DIE
DIATOMEEN VON FRANZ JOSEFS-LAND.

VON

A. GRUNOW.

(Mit 5 Tafeln.)

(VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 11. OCTOBER 1883.)

Unter den wenigen Gegenständen, welche es möglich war, auf der bekannten gefahrvollen und beschwerlichen Reise der Bemannung des „Tegethoff" von Franz Josefs-Land nach Novaja-Semlja zurückzubringen, befand sich auch eine kleine Anzahl in Glasröhrchen eingeschlossener, in 100 bis 500 Meter genommener Meeresgrundproben, die bis auf ein Paar aus der nächsten Umgebung von Franz Josefs-Land herrühren, und deren Untersuchung von der kais. Akademie der Wissenschaften mir übertragen wurde. Ein grosser Theil dieser Grundproben enthielt nur Foraminiferen, welche ich durch sorgfältiges Schlämmen trennte und Herrn F. Karrer zur Untersuchung und Bearbeitung übergab. Auch in den an Diatomeen reichsten Proben waren dieselben so spärlich vorhanden, dass es mir nur nach sehr langem, mühsamem Suchen gelungen ist, eine grössere Anzahl Arten darin aufzufinden, die aber, wie sich nach und nach herausstellte, dadurch von ausserordentlichem Interesse sind, dass sie theilweise gänzlich von den bisher beobachteten arktischen Diatomeen abweichen und sich eng an die im Polirschiefer von Simbirsk und in den Cementsteinen und Moleren von Jütland bekannt gewordenen fossilen Arten anschliessen. Am auffallendsten ist die Ähnlichkeit oder vollkommene Übereinstimmung mit den Arten in den Ablagerungen von Jütland, so dass die Bildung der letzteren mit grösster Wahrscheinlichkeit in eine lange Glacialperiode verlegt werden kann.

Ein grosser Theil dieser Arten ist von Heiberg in ausgezeichneter Weise beschrieben und abgebildet worden, während von Kitton, A. Schmidt und mir selbst noch verschiedene diesem Autor entgangene Arten veröffentlicht wurden. Die grosse Übereinstimmung mit den Arten von Franz Josef-Land hat mich zu einer sehr eingehenden Untersuchung dieser Ablagerungen veranlasst, bei welcher ich noch viele, theilweise sehr interessante Formen kennen lernte, welche ich hier, besonders wo es die Vergleichung mit oft nur in Bruchstücken vorhandenen Arten von Franz Josefs-Land erfordert, beschrieben und soweit es der Raum gestattete, mit abgebildet habe.

Die Diatomeen von Simbirsk sind bisher viel weniger genau bekannt. Dr. Weisse hat eine Anzahl bei sehr schwacher Vergrösserung gezeichneter Abbildungen veröffentlicht, und Ehrenberg ein Verzeichniss der Arten, welches sich theilweise auf die Weisse'schen Abbildungen bezieht, aus welchem aber nur wenig

Arten mit einiger Sicherheit festgestellt werden können. Im Diatomeen-Atlas von Schmidt sind einige Arten gut abgebildet worden, sonst ist aber sehr wenig über die sehr interessanten Arten dieser Ablagerung bekannt geworden, so dass ich mich veranlasst gesehen habe, dieselben hier zum grössten Theile mit aufzuführen und auch in einzelnen Fällen, wo Vergleichungen mit Franz Josef-Land-Formen es nöthig machen, Abbildungen einzuschalten.

Die Diatomeen, welche in den Tiefgrundproben von Franz Josef-Land enthalten sind, zerfallen in drei Abtheilungen:

1. Marine Arten, wie sie auch in anderen Aufsammlungen aus anderen Theilen des arktischen Oceans vorkommen, theilweise parasitische Arten, welche an anderen Algen gelebt haben, und nun auf irgend eine Weise an die Stelle, wo die Grundprobe genommen wurde, gelangt sind.

2. Marine Arten, wie sie bisher nur in den Ablagerungen von Simbirsk und Jütland bekannt waren. Dieselben scheinen zum grössten Theile pelagische Arten zu sein, d. h. solche, welche an der Oberfläche des Meeres leben, und deren Schalen und Sporen dann später in die Tiefe des Meeres sinken, wo erstere liegen bleiben und letztere wahrscheinlich nach einiger Ruhe Häutungen durchmachen und zu einer neuen Vegetationsperiode an die Oberfläche des Meeres emporsteigen. Auffallenderweise sind die *Chaetoceros*-Arten, welche an anderen Orten das Hauptcontingent zu dem Oberflächenleben des Meeres stellen, nur in einer einzigen fraglichen Art, dem *Chaetoceros? clavigerum* vertreten, von dem nur die Borsten (s. Tafel *E* Figur 51) bekannt sind. Ausser diesen habe ich weder von Franz Josefs-Land, noch von Jütland und Simbirsk eine andere *Chaetoceros*-Art gesehen.

3. Süsswasserarten, die jedenfalls durch Abschmelzen ins Meer geschobener Gletscher auf den Meeresgrund gelangt sind. Reichliche Süsswasserbeimengungen habe ich auch in anderen arktischen Aufsammlungen mehrfach beobachtet, z. B. in solchen aus dem Karischen Meere, in welchem sie wohl ebenfalls nur durch Gletscherabschmelzung erklärt werden können, da sich kein bedeutender Fluss in dieses Meer ergiesst, der dieselben eine Strecke weit auf dem Meeresgrunde verbreiten könnte. Wo sich in arktischen Regionen marine und Süsswasser-Arten mischen, wie z. B. an der Jenissei-Mündung, ist der Charakter derselben ein ganz anderer.

Ausser den von Franz Josefs-Land zurückgebrachten diatomeenarmen Grundproben liegt noch eine sehr reiche Aufsammlung vor, welche von der Unterseite eines Eisblockes in 74°48′4″ Breite und 54°52′ 8″ östl. Länge, also westlich von Matotschkin-Scharr, herrührt. Die darin enthaltenen Diatomeen sind theilweise neu, theilweise stimmen sie mit schon beschriebenen, besonders aus dem Karischen Meere überein. Einige derselben, die hier zuerst beschrieben werden, sind auch mit solchen Arten identisch, welche von Nord-Sibirien durch die Vega-Expedition zurückgebracht wurden.

In der nun folgenden detaillirten Aufzählung der Arten habe ich die marinen Arten aus den Tiefgrundproben von Franz Josefs-Land vereinigt, da sich nicht immer mit Sicherheit feststellen lässt, zu welcher der oben erörterten zwei Gruppen eine Art gehört; dann folgen die Süsswasserarten, und zuletzt die Diatomeen des Eisblockes westlich von Novaja-Semlja.

Bei *Hemiaulus, Stephanopyxis* und einigen Gruppen der Gattung *Coscinodiscus* war ich zu sehr eingehendem Studium der bis jetzt bekannten Arten genöthigt, um die oft fragmentarischen Formen von Franz Josefs-Land mit einiger Sicherheit unterzubringen, und habe die Resultate dieser Untersuchungen in kurzen Umrissen mit eingeschaltet, wobei zu gleicher Zeit die bisher unbeschriebenen Formen von Simbirsk und Jütland mit berücksichtigt wurden. Um die Übersichtlichkeit nicht zu stören, ist Alles, was sich nicht direct auf Franz Josefs-Land bezieht, in kleinerer Schrift gedruckt.

———

Erste Abtheilung.

Diatomeen aus den Tiefgrundproben bei Franz Josefs-Land.

A. Marine Arten.

Wie schon oben gesagt, schliessen sich dieselben theils an schon bekannte Arten von anderen arktischen Localitäten an, theils an die bisher nur fossil bekannten Arten von Simbirsk und Jütland. Eine ganz scharfe Trennung ist nicht möglich, am Ende dieser Abtheilung werde ich aber eine kurze Zusammenstellung derjenigen Arten geben, welche zur zweiten Gruppe gehören, und bei Simbirsk und Jütland in identischen oder ganz ähnlichen Formen vorkommen.

COCCONEIS Ehbg.

C. Scutellum var. ***minutissima*** Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 29, Fig. 12.

Es wurden zwei Exemplare mit 16—18 Punktreihen in $0\cdot01^{mm}$ beobachtet, welche ich auf Taf. *A*, Fig. 1 *a, b* ($^{600}/_1$) abgebildet habe.

Ich erwähne hier noch eine andere, mit *C. Scutellum* var *stauroneiformis* verwandte arktische Art, welche auf *Laminaria* in der Assistance-Bay vorkommt. Sie unterscheidet sich durch das Fehlen der ringförmigen Randleiste in den Unterschalen und besonders durch die Punktirung der Oberschalen, welche viel engere Längslinien wie Querlinien bildet, während bei allen Formen des *C. Scutellum* im mittleren Theile der Oberschalen Längslinien und Querlinien ziemlich gleichweit entfernt sind (conf. Van Heurck Diat.-Atl. Taf. 29). Ich nenne diese, sich in mancher Hinsicht auch der *C. costata* nähernde Art *C. septentrionalis.* Schalen $0\cdot022$—$0\cdot036^{mm}$ lang, $0\cdot012$—$0\cdot023^{mm}$ breit. Querstreifen 8—9 in $0\cdot01^{mm}$, Längslinien in beiden Schalen 14—16 in $0\cdot01^{mm}$. Der *Stauros* ist bisweilen auch in der oberen Schale angedeutet. Taf. *A*, Fig. 2 ($^{600}/_1$) mittelgrosse Unterschale. Fig. 2 ($^{600}/_1$) kleine Oberschale.

Eine andere *Cocconeis*-Form auf Cladophoren der Tafel Suimpe unterscheidet sich von *C. Scutellum* var. *stauroneiformis* nur durch das Fehlen der Ringleiste in der Unterschale, während die Punktirung der Oberschale der var. *C. Scutellum* entspricht. Ich bezeichne diese Form vorläufig als var? *dubia.* Schalen breit, oft schwach rhombisch, $0\cdot018$—$0\cdot03^{mm}$ lang, $0\cdot012$—$0\cdot023^{mm}$ breit. Querstreifen 8—11 in $0\cdot01^{mm}$, Längsstreifen der Unterschale circa 14, der Oberschale circa 10 in $0\cdot01^{mm}$.

AMPHORA Ehbg.

A. hyperborea Grun. *A. oblonga, polos rotundato-truncatos versus parum attenuata, valvis angustis, striis transversis subtilibus, 24 in* $0\cdot0^{mm}$, *membrana connectiva dense longitudinaliter striata. Longit.* $0\cdot05^{mm}$. *Latit.* $0\cdot0165^{mm}$. Einmal beobachtet. Taf. *A*, Fig. 10 ($^{600}/_1$). Von Franz Josefs-Land.

Hat Ähnlichkeit mit *A. tenuis* Flögel, unterscheidet sich aber durch die in der Gürtelbandansicht viel schmäleren Schalen und die nicht bogig geschweiften Mittellinien.

NAVICULA Bory.

N. distans var. ***borealis*** Grun. in Cleve et Grunow, Arct. Diat. Taf. 2, Fig. 42.

Hin und wieder. Taf. *A*, Fig. 26 ($^{600}/_1$). Von Franz Josefs-Land.

N. glacialis Cleve. (A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 6, Fig. 39. *Cocconeis glacialis* Cleve in Bihang. till. K. Vet. Akad. Handl. Bd. 1, Nr. 13, Taf. 3, Fig. 12?)

In einem genau mit Schmidt's Abbildung übereinstimmenden Exemplare bei Franz Josefs-Land beobachtet. Kommt auch bei Spitzbergen und im Karischen Meere vor. Die Punkte bilden radiirende Querlinien und besonders in der Mitte entfernter stehende unregelmässig gebogene Längslinien. A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 6, Fig. 37, scheint eine kleine unregelmässiger punktirte Form zu sein, wie ich sie auch aus dem Karischen Meere beobachtet habe. Ob *Cocconeis glacialis* Cleve, wie Cleve selbst citirt, hierher gehört, ist mir

sehr fraglich, da diese Art mit einer innerhalb des Randes und mit demselben ringsum gleichlaufenden Linie abgebildet ist, von welcher bei *Navicula glacialis* keine Spur vorhanden ist. In Cleve und Moeller's Diatomeen Nr. 302 von Cap Wankarema, Nordsibirien, ist eine ähnliche Art als *N. glacialis* var. ausgegeben worden. Sie ist aber besonders dadurch verschieden, dass die Querstreifung rings herum am Rande bedeutend enger (12—13 in 0·01^{mm}) als wie in der Mitte (9—10 in 0·01^{mm}) ist. Ausserdem ist beiderseits ein grosser, sich seitlich und etwas nach oben und unten ausdehnender Fleck fast streifenfrei und nur mit einzelnen zerstreuten Punkten bedeckt, wodurch diese Art, für welche ich den Namen *N. algida* vorschlage, einige Ähnlichkeit mit *N. praetexta* Ehbg. erlangt. Da *N. glacialis* in Schmidt's Diatomeen-Atlas sehr gut abgebildet ist, habe ich es vorgezogen, auf Taf. *A*, Fig. 31 ($^{600}/_{1}$) eine Abbildung der *N. algida* von Cap Wankarema zur Vergleichung beider Arten zu geben.

N. aspera var. ***intermedia*** Grun. (A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 48, Fig. 14, 15).

Hin und wieder bei Franz Josefs-Land. Taf. *A*, Fig. 29 ($^{600}/_{1}$). Die länglichen Punkte dieser Art sind, wie auch in der Zeichnung dargestellt, immer mit zarten Querstrichen bedeckt. Bei einer Varietät der sehr vielgestaltigen *N. aspera* (*Stauroneis aspera* Ehbg., *St. pulchella* W. Smith) fliessen die groben Punkte fast vollständig in zusammenhängende Rippen zusammen, die aber immer zart quergestrichelt sind. Der Mittelknoten ist rundlich und die Ähnlichkeit dieser Art mit *Stauroneis* nur scheinbar.

N. subcincta A. Schmidt, Nordsee-Exp. Taf. 2, Fig. 7. (Diat.-Atl. Taf. 13, Fig. 41. *N. didyma* Lagerstedt, Bih. till. K. Vetensk. Akad. Handl. Bd. 3, Nr. 15, Fig. 4 nec Ktzg.)

Hin und wieder in grösseren und kleineren Formen. Taf. *A*, Fig. 38, 39 ($^{600}/_{1}$). Von Franz Josefs-Land.

N. Smithii Bréb. (W. Smith, Brit. Diat. Taf. 17, Fig. 152; A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 17, Fig. 14—22.)

Var. ***borealis*** Grun. *Striis subtilissime punctatis.*

Wurde in einer grösseren und in einer sehr kleinen Form beobachtet. Die grössere, Taf. *A*, Fig 40 ($^{600}/_{1}$) ist 0·078^{mm} lang, 0·0265^{mm} breit und hat, wie dies auch bei der typischen *N. Smithii* öfter vorkommt, neben der Mittellinie zwei fast glatte, die Querstreifen unterbrechende Längslinien. Die kleinere, Taf. *A*, Fig. 41 ($^{600}/_{1}$), ist nur 0·021^{mm} lang und 0·0125^{mm} breit. Ähnliche zart punktirte Formen, bei denen es oft schwer ist, die schiefen Linien, in welche die Punktirung gruppirt ist, zu sehen, finden sich auch im Karischen Meere.

SCOLIOPLEURA Grun.

S. tumida (Bréb.) Rabenh. (Van Heurck, Syn. Taf. 17, Fig. 11, 13; *Navicula tumida* Bréb., *N. Jenneri* W. Smith, Brit. Diat. Taf. 16, Fig. 134.)

Wurde nur in einem (0·107^{mm} langen) Exemplare beobachtet.

SYNEDRA Ehbg.

S. affinis var. ***curta*** Grun. *Valvis lanceolatis, striis validioribus 11 in 0·01^{mm}. Longit. 0·039^{mm}, Latit. valvae 0·006^{mm}.*

Einmal beobachtet. Taf. *B*, Fig. 3 ($^{600}/_{1}$). Von Franz Josefs-Land. Steht in Hinsicht der Gestalt und Querstreifung zwischen var. *fasciculata* und var. *Lancettula* Grun. (Van Heurck, Syn. Taf. 41, Fig. 15 und 28) in der Mitte.

Ich erwähne hier noch eine eigenthümliche, mit *S. affinis* verwandte Art aus dem Tripel von Simbirsk, welche ich *S. Simbirskiana* genannt habe. Dieselbe hat 0·009—0·012^{mm} breite, 0·06—0·095^{mm} lange, lanzettförmige Schalen mit vorgezogenen, stumpfen, 0·0025^{mm} breiten, oben abgerundeten, oft fast kopfartigen Enden. Die glatte Mittellinie ist breit, und die stärker wie bei allen anderen Formen der *S. affinis* punktirten Querstreifen (circa 0·003^{mm} lang in der Mitte) stehen so eng (21 in 0·01^{mm}), dass die durch die Punktirung verursachten welligen Längslinien etwas entfernter stehen, und oft deutlicher sind wie die Querstreifen.

SCEPTRONEIS Ehbg.

Sc. gemmata Grun. (Van Heurck, Syn. Taf. 37, Fig. 3.)

Diese im Moler von Mors häufige Art findet sich auch, wie es scheint, nicht selten bei Franz Josefs-Land, und ist hierdurch von besonderem Interesse. Auf Taf. *B*, Fig. 7 ($^{600}/_1$) habe ich das grösste Bruchstück von Franz Josefs-Land abgebildet, und in Fig. 8 *a, b* ($^{600}/_1$) eine Schale und eine ganze Frustel von Mors. Kitton hat im Journal des Quekett Micr. Club, Vol. 2, Taf. 14, Fig. 4, 5 ebenfalls eine Abbildung dieser Art gegeben, die mir aber wegen der schmalen langen Querstreifen zu einer anderen von mir nicht gesehenen Art zu gehören scheint. Von *Sc. Caduceus* ist *Sc. gemmata* ziemlich bedeutend verschieden und vielleicht später zu einer eigenen Gattung zu erheben, zu der sich noch einige ähnliche Formen gesellen würden. Ich erwähne hier noch, dass der in einigen miocänen marinen Ablagerungen Nordamerika's häufige *Sc. Caduceus*, den Gregory einmal lebend im Loch Fine beobachtete, auch von mir unter Diatomeen aus der Lamlash-Bucht von Schotland angetroffen wurde.

GRAMMATOPHORA Ehbg.

G. marina var. ***tropica*** (Kg.) Grun. (Van Heurck, Syn. Taf. 53, Fig. 9; *Gr. tropica* Kg., Bacill. Taf. 30, Fig. 71.)

Es wurde eine 0·077^{mm} lange, 0·012^{mm} breite Schale mit 14 Punktreihen in 0·01^{mm} beobachtet, welche entschieden hierher gehört, so dass diese Form vom Äquator bis zum 80. Breitegrade vorkommt.

G. arctica Cleve in Öfversigt af K. Vet. Akad. Förhand. 1867, Taf. 23, Fig. 1. Van Heurck, Syn. Taf. 53 *B*, Fig. 3).

Es wurde nur eine Scheidewand dieser arktischen Art beobachtet, welche ich auf Taf. *B*, Fig. 15 *a, b* ($^{600}/_1$) in zwei verschiedenen Lagen abgebildet habe, die aber wegen der die ganze Länge durchsetzenden Punktreihe ganz entschieden hierher gehört.

LICMOPHORA Agardh.

L. Oedipus (Kg.) Grun. (Van Heurck, Syn. Taf. 47, Fig. 2.)

Kurze und breite Form, zweimal beobachtet. Ähnliche Formen sind in den arktischen Meeren sehr verbreitet und liegen mir aus dem Weissen Meere, dem Karischen Meere, der Behringstrasse etc. vor. Taf. *B* Fig. 16 ($^{600}/_1$). Von Franz Josefs-Land.

ODONTELLA (C. Agardh) Grun.

Ich ziehe zu *Odontella*, wie ich schon in Van Heurck's Synopsis kurz erörterte, diejenigen *Biddulphia*- und *Triceratium*-Arten, welche an den Spitzen scharf abgeschnittene Hörner besitzen. Die Länge der Hörner ist dabei nicht in Betracht zu ziehen, da dieselbe oft bei derselben Art bedeutend variirt. Die Formen mit ganz kurzen Hörnern nähern sich den Eupodisceen mehr oder weniger. Bei *Biddulphia*, wie ich die Gattung jetzt auffasse, sind die Hörner oben abgerundet und setzt sich auf ihnen die Punktirung der Schalen, allmälig immer kleiner werdend, bis zur äussersten Spitze fort. Bei vielen Biddulphien sind die Fortsätze fast nur durch kleinere Punktirung kenntlich, während die Hörner von *Odontella* in ihrer grössten Verflachung durch einen scharf umschriebenen doppelten Rand markirt sind.

O. Edwardsii (Febiger) Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 100, Fig. 9, 10; *Biddulphia Edwardsii* Febiger Mscpt.

Wurde nur in einem Bruchstücke bei Franz Josefs-Land beobachtet, welches ich auf Taf. *B*, Fig. 20 ($^{600}/_1$) abgebildet habe. *O. Febigerii* unterscheidet sich von *O. obtusa* Kg. nur durch entferntere Punktirung und deutlichere zahlreiche kleine 3- bis 4kantige Stacheln, und von *O. Roperiana* durch engere Punktirung. Letztere ist bis auf ein paar robustere, oft verkümmerte Stacheln fast glatt. Alle diese Formen (confer. Van Heurck, Syn. Taf. 98, 99, 100) stehen in engem Zusammenhange mit *O. aurita*, welche ich bei Franz Josefs-Land nicht beobachtete, obwohl sie sonst in arktischen Aufsammlungen nicht selten ist.

Ich erwähne hier noch eine unbeschriebene, im Cementsteine von Mors nicht seltene *Odontella*-Art, welche vielleicht auch einmal in arktischen Regionen gefunden werden dürfte, und welche ich *O. Heibergii* genannt habe. Ihre Schalen sind bis 0·26ᵐᵐ lang und bis 0·15ᵐᵐ breit. Die Fortsätze sind sehr dünn, und an den Enden plötzlich verdickt. Die Schale ist von einer deutlichen Mittellinie durchzogen. Der Obertheil der Schale ist von dem unteren Theile durch einen scharfen Rand getrennt, auf welchem beiderseits 4—6 lange, spitze Stacheln stehen, welche länger wie die Fortsätze sind, während sich sehr kleine, kurze Stacheln über die ganze Schale zerstreut finden. Die Structur besteht aus kleinen (14 in 0·01ᵐᵐ) Maschen, die radial und in Quincunx geordnet sind. Auf Taf. *E*, Fig. 60 habe ich diese interessante Art durch Abbildungen erläutert. Fig. *a* (¹⁶⁰/₁) Schale von oben gesehen, Fig. *c* (¹⁶⁰/₁) zwei zusammenhängende Schalen, Fig. *b* (¹⁰⁰⁰/₁) Structur der Schale.

Es gibt noch mehrere Formen, welche durch eine mehr oder weniger deutlich entwickelte Mittellinie und durch den scharfen oberen Rand der Schalen, der mit Stacheln oder Wimpern besetzt ist, charakterisirt sind. Wenn weitere Untersuchungen hier eine generische Trennung gestatten, so möchte ich für dieselben den Name *Denticella* verwenden, einstweilen halten mich aber noch immer einige schwer rangirbare Übergangsformen von einer solchen Trennung ab. Die hierher gehörigen Formen sind: *Odontella fimbriata* (Grev.), *O. spinosa* (Grev.), *O. Mobiliensis* W. Smith, *O. longispina* Grun. (welche der *B. Heibergii* am nächsten steht). Bei *O. Chinensis* Grev. ist ein sehr schmaler Theil der Schale durch eine scharfe Kante vom übrigen Theile getrennt, auf dieser Kante stehen aber keine Stacheln oder Wimpern. Weniger scharf abgegrenzt ist dieser Mittelraum bei *B. seticulosa* Grun.; *O. Macdonaldii* (Normann) und *O. Weissflogii* Grun. haben deutliche Mittellinien, aber keinen vom übrigen Schalentheil scharf abgegrenzten Mittelraum. Als dreiseitige Formen dürften *Triceratium tridactylum* Brightwell und *Tr. contortum* Shadboldt hierher gehören. Letzte Art trägt auf den scharfen Kanten einen von Shadboldt nicht abgebildeten Kranz dichotomer, zu einer Membran vereinigter Wimpern. Auch bei *Odontella Mobiliensis* sind die sehr vergänglichen und meist fehlenden Wimpern zu einer zarten Membran vereinigt. Wir sehen aus allem diesen, wie ausserordentlich schwer es ist, in der Familie der Biddulphien gut charakterisirte Gattungen abzusondern, wie denn auch die Unterscheidung von *Biddulphia* und *Odontella* durchaus nicht frei von Zweifeln ist.

Die Gattung *Zygoceros*, in welche Ehrenberg die heterogensten Dinge zusammengebracht hat, habe ich für *Z. Circinus* Bailey beibehalten, welches nur lange Stacheln und keine eigentlichen Fortsätze besitzt. In den Ablagerungen von Richmond habe ich diese Art vergebens gesucht, dagegen sah ich im Tripel von S. Monica mehrere unzweifelhaft hierher gehörige Exemplare, von denen ich eines in Van Heurck's Synopsis, Taf. 105, Fig. 13 abgebildet habe. Wie bei *Denticella* ist der obere, von einer Mittellinie durchzogene Theil der Schale durch eine scharfe Kante abgegrenzt, auf welcher kurze Stacheln stehen, die sich kürzer und zerstreuter auch auf dem übrigen Theile der Schalen finden. Eine ähnliche, aber runde Form ohne Mittellinie und mit vier langen Dornen ist *Z. quadricornis* Grun. von Nottingham (Van Heurck's Syn. Taf. 105, Fig. 5—7).

ANAULUS (Ehbg. partim) Grun.

Diese mit *Terpsinoë* und *Porpeia* nahe verwandte Gattung habe ich für diejenigen Biddulphien adoptirt, welche gar nicht oder nur wenig hervorragende, nicht scharf abgegrenzte Polster und innere Scheidewände besitzen. Ich gehe hierbei von dem durch Abbildungen erläuterten *Anaulus scalaris* Ehbg. aus. Die andere von Ehrenberg nur beschriebene und nicht sicher eruirbare Art ist *A. Campylodiscus* Ehbg., welcher zu den Euodieen zu gehören scheint, und vielleicht identisch mit *Eunotogramma Frauenfeldii* Grun. ist. Leider ist mir indessen auch *A. scalaris* Ehbg. nicht frei von Zweifeln, und würde ich einen anderen Gattungsnamen gewählt haben, wenn ich nicht schon einige andere *Anaulus*-Arten (*A. mediterraneus*, *A. birostratus* und *A. minutus*) an anderen Orten beschrieben und abgebildet hätte. Übrigens ist wie bei den Hemiauleen die Bildung innerer Septen nur sehr schwierig zur Abscheidung von Gattungen zu verwenden, und wird es vielleicht besser sein, alle die Formen, die ich einstweilen zu *Anaulus* rechne, mit *Biddulphia* zu vereinigen. Bei Franz Josefs-Land kommt folgende, leider nur in einem Exemplare beobachtete neue Art vor:

A. Weyprechtii Grun. *A. valvarum media parte inflata, apicibus cuneatis obtusis, septis transversis duobus, punctis magnis, remotis, sparsis. Longit. 0·05ᵐᵐ, Latit. 0·03ᵐᵐ.* Franz Josefs-Land, sehr selten. Tafel *B*, Fig. 18 (⁶⁰⁰/₁).

Sehr ähnlich der *Eunotogramma Weissii* Ehbg., und von dieser hauptsächlich nur durch ganz symmetrisch gebaute Schalen verschieden. Durch schiefe Spiegelstellung gelang es, auch ein ungefähres Bild der Seitenansicht zu gewinnen, welches ziemlich gut der Abbildung Taf. 1, Fig. 22 *b* der *Eunotogramma Weissii*, die Weisse in seiner Abhandlung über den Polirschiefer von Simbirsk gegeben hat, entspricht.

Mit *Anaulus* hängen eine grössere Anzahl *Triceratium*-Arten zusammen, die sich indessen durch theilweise nur schwach entwickelte innere Schalen-Septen oft so den anderen *Biddulphia*-Arten nähern, dass ich sie einstweilen nicht von *Biddulphia* trenne. Es sind dies z. B. *Tr. alternans* Bailey, *Tr. brachiatum* Grev.,

Tr. inconspicuum Grev. etc. Eine derselben, welche wieder dadurch von besonderem Interesse ist, dass sie auch bei Simbirsk und Mors sich findet, kommt auch bei Franz Josefs-Land vor. Es ist dies:

Biddulphia Flos (Ehbg.) Grun. *Triceratium Flos* Ehbg., *Tr. Reticulum* Weisse, Simbirsk, Taf. 1, Fig. 18 *b* (nec Ehbg.), *Tr. undulatum* Weisse, Simbirsk, Taf. 1, Fig. 19 (nec Ehbg.), *Tr. duplicatum* A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 77, Fig. 10—13.)

Diese im Polirschiefer von Simbirsk nicht seltene Art habe ich in je zwei Exemplaren im Moler von Mors und in den Grundproben von Franz Josefs-Land angetroffen. Sowohl die Exemplare von Mors, wie die von Franz Josefs-Land haben stumpfere Ecken, wie die von Simbirsk, und können als var. *hebetata* bezeichnet werden, lassen sich aber nicht specifisch trennen. Taf. *B*, Fig. 19 ($^{600}/_{1}$) von Franz Josefs-Land; Taf. *E*, Fig. 59 ($^{600}/_{1}$) Seitenansicht von Simbirsk.

Bei der mit *Anaulus* nahe verwandten Gattung *Porpeia* sind die inneren Scheidewände an der Basis auf eine lange Strecke nach innen gebogen, bei *Terpsinoë* auf eine sehr kurze Strecke. Bei *Tetragramma* und *Pleurodesmium* sind sie unten gerade. *Terpsinoë musica* hat eine aus getrennten, oft unregelmässige Reihen bildenden Punkten bestehende Structur, ähnlich wie *Tetragramma americana*, während *Pleurodesmium* mit unregelmässigen Maschen bedeckt ist, über die sich eine feine Punktirung hinzieht. *Terpsinoe intermedia* Grun. von Lagos und Sierra Leone hat aber ähnliche Septen wie *Terpsinoë musica* und eine ähnliche Structur wie *Pleurodesmium Brebissonii*. Alle diese Gattungen müssen mit *Terpsinoë* vereinigt werden. Besser ist *Hydrosera* durch den unsymmetrischen Bau der Schalen zu unterscheiden, indem sowohl bei den zwei-, wie bei den dreiseitigen Formen, die vielleicht alle zu einer Art gehören, die Schaalen auf einer Seite eine kleine Erhöhung besitzen, über der sich eine sehr kleine Borste befindet. Die Structur aller *Hydrosera*-Formen ist ähnlich wie bei *Pleurodesmium Brebissonii* aus zarter Punktirung und gröberen Maschen zusammengesetzt, welche letztere bei den Polstern aufhören, so dass auf diesen nur die sehr zarte Punktirung sichtbar ist.

EUNOTOGRAMMA Ehbg.

E. Weissii Ehbg. (*Biddulphia tridentata* Weisse, Simbirsk, Taf. 1, Fig. 22 *a*, *b* und Taf. 3, Fig. 36 *a—d*.)

Nicht selten im Polirschiefer von Simbirsk. Bei Franz Josefs-Land in zwei Exemplaren beobachtet, von denen das eine sich durch bedeutende Grösse auszeichnet. Taf. *B*, Fig. 21, 22 ($^{600}/_{1}$). Von Franz Josefs-Land.

Ich erwähne hier noch, dass ich das im Polirschiefer von Simbirsk häufige *E. variabile* Grun. (*E.* 3. 5. 7. 8. 9. *loculare* Ehbg) in einem Exemplare in den Moleren Jütland's angetroffen habe.

ODONTOTROPIS Grun.

Valvae biddulphioideae, cornubus longis aculeiformibus carina media pectinatim dentata vel laevi conjunctis.

O. cristata Grun. (*Odontella? cristata* Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 102, Fig. 4.)

Seit ich die citirte Abbildung veröffentlichte, habe ich eine grössere Anzahl besser erhaltener Exemplare dieser höchst interessanten Art gesehen, welche sich von allen anderen Biddulphien durch den die Mitte der Schalen durchlaufenden scharfen kammförmig gezähnten Kiel wesentlich unterscheidet. Bei dem abgebildeten Exemplare erscheint der Kiel in der Mitte unterbrochen, bei den anderen aber durchläuft er die ganze Schale und die Zähne sind in der Mitte kürzer als in der Nähe der stachelförmigen Fortsätze. Schalen bis 0·32^{mm} lang. Punktirung in vom Kiel aus radiirenden, oft unterbrochenen Reihen (12 in 0·01^{mm}). Nicht selten im Cementstein von Mors. Von Franz Josefs-Land beobachtete ich zwei Fragmente, welche mit Sicherheit hierher oder zu einer ganz ähnlichen Art gehören dürften, und von denen ich eins auf Taf. *B*, Fig. 23 ($^{600}/_{1}$) abgebildet habe. Auf Taf. *E*, Fig. 58 *a* habe ich eine vollständige Schale von Mors bei 160facher und in Fig. 58 *b* die Structur bei 600facher Vergrösserung zum Vergleiche abgebildet.

Odontotropis? carinata Grun. (*Dicladia? carinata* Grun. in Cleve et Moeller's Diat. Nr. 147, Kitton in Journ. of Quekett Micr. Club. Vol 2 (1870—1871) Taf. 14, Fig. 12, 13 ohne Namen als fraglich zu den Diatomeen gehörig aufgeführt).

Diese, im Cementsteine von Mors häufige Art, die sich vorläufig hier am besten unterbringen lässt, besteht aus zwei sehr ungleichen Schalen, von denen aber beide einen scharfen, in der Mitte über die ganze Länge laufenden Kiel besitzen. Bei der einen, bis auf undeutliche Punkte am unteren Rande ganz glatten Schale ist der Kiel sehr hoch, und schliesst an jedem Ende eine breitgeflügelte Borste ein (von Kitton nicht ganz richtig abgebildet). Die andere Schale ist höher gewölbt, mit kurzen, starken, fast anastomosirenden Linien dicht bedeckt, hat einen schmäleren Kiel und meistens zwei lange,

geflügelte Borsten, in ähnlicher Stellung, wie sie Bailey bei seinem *Zygoceros Circinus* von Richmond abbildet, der aber wegen Mangel des Kieles und Gleichheit beider Schalen nicht hierher gehören kann. In Kitton's oben citirter Abbildung fehlen die Borsten der zweiten Schale, wie es öfter vorkommt, gänzlich, es kommen selbst borstenlose Schalen mit sehr schwach entwickeltem Kiel vor, die meisten Schalen haben aber einen sehr scharfen Kiel und zwei ziemlich lange Borsten. Länge 0·14—0·24mm.

Zu *Odontotropis* gehört vielleicht auch *Biddulphia tenuicornis* Grev. l. c. Taf. 6, Fig. 17 von Barbadoes, welche ich noch nicht gesehen habe.

HEMIAULUS Ehbg.

Die Arten der Gattung *Hemiaulus* und der davon kaum trennbaren Gattungen *Trinacria*, *Solium* und *Corinna* waren bisher grösstentheils nur fossil bekannt, und zwar hauptsächlich in den Ablagerungen von Jütland, Simbirsk und Barbadoes, und ist deshalb die Auffindung verschiedener bisher nur fossil bekannter Arten bei Franz Josefs-Land höchst interessant. Ich unterscheide bei den Biddulphien drei Gruppen (die sich aber nicht immer scharf trennen lassen) nach der Gestalt der Hörner, und schlage vor, den unhaltbaren Unterschied der Zwei- und Mehrseitigkeit für die Feststellung der Gattungen ganz fallen zu lassen. *Hemiaulus* unterscheidet sich durch die oft geflügelten und immer an der Spitze mit einem oder mehreren scharfen Stacheln versehenen Hörner. Diese Stacheln sind oft sehr lang, in einzelnen Fällen aber auch sehr kurz. Wie bei den anderen Biddulphien, kommen auch bei *Hemiaulus* vielfach Einschnürungen und innere Leistenbildungen bei den Schalen vor, es ist mir aber noch nicht gelungen, auf solche Unterschiede hin gute Gattungen abzutrennen. Die zweiseitigen Formen sind bisher als *Hemiaulus* aufgeführt worden, die dreiseitigen als *Trinacria* (wozu ausser den von Heiberg beschriebenen noch verschiedene andere *Triceratium*-Arten gehören) und die vierseitigen als *Solium*, und enthalte ich mich vorläufig, an dieser Nomenclatur etwas abzuändern, obschon eine Vereinigung aller Arten in eine Gattung jedenfalls das Beste wäre. Für die anderen Triceratien, welche nicht zu *Fragilaria*, *Rhaphoneis*, *Actinocyclus*, *Actinoptychus* etc. gehören, bleibt kaum etwas Anderes übrig, als sie mit *Odontella* und *Biddulphia* zu vereinigen, wie ich diese Gattungen in Van Heurck's Synopsis und hier weiter oben charakterisirt habe, und die unglücklichen Gattungen *Triceratium*, *Amphitetras* und *Amphipentas* ganz zu streichen. Die zuerst aufgestellte Art, *Triceratium Favus*, ist so nahe mit den dreiseitigen Formen von *Odontella reticulata* verwandt, dass an eine Trennung als eigene Gattung kaum gedacht werden kann, womit schon jeder Anhaltspunkt für eine allenfalls revidirte Gattung *Triceratium* entfällt. Um wieder auf die mit *Hemiaulus* verwandten Formen zurückzukommen, ist noch die Gattung *Corinna* zu besprechen. Sie unterscheidet sich von *Hemiaulus* durch etwas keilförmige Frusteln, lässt sich aber nicht aufrecht erhalten, obgleich mehrere Gruppen anderer Diatomeen sich auf constante Weise von anderen Gruppen verwandter Diatomeen durch dasselbe Merkmal unterscheiden. Bei *Hemiaulus* verschwimmt dieser Unterschied, wie bei mehreren Arten erörtert werden wird, vollständig, so dass es unmöglich ist, die Gattung *Corinna* von *Hemiaulus* scharf zu trennen. Die Bestimmung der meist nur fragmentarisch von Franz Josefs-Land erhaltenen *Hemiaulus*-Arten, von denen keine bisher lebend bekannt war, hat mich zu einem sehr eingehenden Studium dieser Gattung genöthigt, besonders um die identischen und nahe verwandten Formen von Jütland und Simbirsk kennen zu lernen. Ich gebe das Resultat dieser Untersuchungen hier in kurzem Umrisse, habe die allernothwendigsten Abbildungen von anderen Localitäten eingeschaltet, und denke die noch fehlenden an anderem Orte so bald wie möglich nachzuliefern. Ich unterscheide folgende Gruppen:

A. Schalen ohne Einschnürung und ohne innere Leisten, oft mit einer Erhöhung in der Mitte.

H. Heibergii Cleve. Bihang till K. Vetenk. Akad. Handl. Band 1, Nr. 11, Taf. 1, Fig. 4.

Pelagische Art, welche mir von Japan, China, Java und aus der Arafura-See vorliegt. Variirt mit 0·012 bis 0·085mm grossen Schalen, welche unsymmetrische Structur haben, indem auf der einen Seite die Punkte um einen kleinen, runden, glatten Raum, der dem Rande ziemlich nahe liegt, radiiren, so dass sich die Radien auch auf die andere Seite, die keinen glatten Fleck hat, fortsetzen. Die Punkte werden am Rande kleiner und enger, und sind auf den Gürtelbändern sehr zart. Wahrscheinlich gehört hierher *H. Chinensis* Grev. Ann. et Mag of Nat. Hist. Bd. 16 (1865), Taf. 5, Fig. 9, welche pelagisch bei Hongkong vorkommen soll. Ich habe aber von dort nichts gesehen, was der Greville'schen Abbildung genau entspricht, sondern nur *H. Heibergii*.

H. membranaceus Cleve, l. c. Taf. 1, Fig. 5. Pelagisch bei Java.

H. Hauckii Grun. in Van Heurck Syn. Taf. 103, Fig. 10. Pelagisch im adriatischen Meere.

Die hier aufgeführten drei Arten sind die einzigen, bisher lebend bekannt gewordenen, und lassen vermuthen, dass auch der grössere Theil der fossilen Arten und der wenigen bei Franz Josefs-Land beobachteten Formen an der Oberfläche des Meeres gelebt haben.

H. Kittonii Grun. l. c. Taf. 106, Fig. 6—9. (*Hemiaulus* spec? Kitton in Journ. of Quek. Micr. Club. Vol. 2 (1870), Taf. 14, Fig. 11?)

Nicht selten im Cementsteine von Mors. Höchst interessant durch die in den Frusteln oft enthaltenen Sporen, welche denen der Chaetocereen gleichen. Die von Kitton abgebildete Form ist vielleicht wegen bedeutend grösserer Gestalt eine andere Art, die aber ebenfalls mit eingeschlossener Spore gezeichnet ist. Hoffentlich wird es gelingen, bei den lebenden Arten, von denen besonders *H. Heibergii* nahe verwandt mit *H. Kittonii* ist, ebenfalls die Sporen zu beobachten. Die Sporenbildung scheint mit der pelagischen Lebensweise der Diatomeen zusammenzuhängen. Von den übrigen *Biddulphia*- und *Odontella*-Arten, die so innig mit *Hemiaulus* zusammenhängen, dass eine scharfe Trennung unmöglich ist, und die meistens auf anderen Algen angeheftet vorkommen, ist noch gar keine Art der Verjüngung bekannt, wenn man etwa die von Cleve beobachteten kleinen Frusteln von *Biddulphia aurita* abrechnet, welche in grösseren Frusteln eingeschlossen sind. Die Sporen der Chaetocereen und die von *Hemiaulus* sind aber ganz verschieden gebaut wie die Frusteln, in denen sie vorkommen. Über ihre Keimung ist noch gar nichts bekannt, als dass sie wahrscheinlich am Grunde des Meeres stattfindet, und liegt hier noch ein weiteres Feld für sehr wichtige Forschungen vor.

H. Mitra Grun.

Schalen hoch, in der Mitte etwas dicker, an der Basis etwas eingeschnürt, mit kurzen scharf gestachelten Hörnern. Die Punktirung ist ähnlich wie bei *H. symmetricus* durch unregelmässig 4eckige Maschen ersetzt, welche vom Centrum aus radiirende, im unteren Theile der Schalen parallele Längslinien, und unregelmässige, mehr oder weniger schiefe Querlinien bilden (5—6 in 0·01^{mm}). Länge 0·018—0·03^{mm}, Höhe ohne Hörner 0·025—0·026^{mm}, Höhe mit den Hörnern 0·035—0·45^{mm}. Nicht selten im Cementsteine von Mors. Taf. *B*, Fig. 21 ($^{600}/_{1}$).

Var. ***areolata*** Grun. mit noch grösseren (4—1½ in 0·01^{mm}) und geschlossener gestellten Maschen. Selten mit der vorigen, in einer Ansicht von der Rückenseite beobachtet, nach welcher die Schalen in der Mitte 0·031^{mm} breit und mit den Hörnern 0·046^{mm} hoch sind. Taf. *B*, Fig. 54 ($^{600}/_{1}$) von Mors.

H. subsymmetricus Grun.

Sehr ähnlich dem *H. symmetricus*, aber viel kleiner mit niedrigen, an den oberen Kanten scharf gekielten Schalen, welche zwischen dem oberen und unteren Rande zwei Reihen Perlen (4 in 0·01^{mm}) tragen. Stacheln sehr klein, Länge 0·029^{mm}, Höhe der Schalen 0·007^{mm}, ganze Höhe mit den Hörnern 0·02^{mm}. Fossil bei Simbirsk.

H. subacutus Grun.

Ähnlich dem vorigen, aber mit höheren Schalen, welche an den oberen Kanten ebenfalls scharf gekielt sind. Fortsätze linear länglich, oben meist mit kurzem, breit kegelförmigem Stachel. Punkte klein, unregelmässig gestellt (circa 7^{m} in 0·01^{mm}), Länge 0·018—0·029^{mm}, Höhe der Schalen mit dem Kiel 0·008—0·014^{mm}, ganze Höhe 0·025—0·038^{mm}. Auf einer Seite ist gewöhnlich ein kleiner, runder Fleck am oberen Rande der Schalen frei von Punktirung. Fossil. Newcastle Estate, Barbadoes. Taf. *E*, Fig. 55 ($^{600}/_{1}$).

H. dubius Grun.

Nahe mit *H. polycystinorum* verwandt, und vielleicht eine Varietät dieser Art, aber durch den gänzlichen Mangel von Querfaltungen und Querleisten davon verschieden. Nur in der Mitte der Schalen ist eine kleine, meist mit einem kleinen Stachel gekrönte, allmälig verlaufende Erhöhung bemerkbar. Die oberen Kanten der Schalen sind scharf geflügelt, und zwischen der oberen Kante und dem unteren Rande findet sich in der Seitenansicht nur eine Reihe grosser Perlen (circa 3 in 0·01^{mm}). Fortsätze und Stacheln wie bei *H. Polycystinorum*. Länge 0·05—0·08^{mm}, Breite der Schalen 0·014—0·016^{mm}, Höhe mit Kiel 0·01—0·013^{mm}, ganze Höhe mit den Fortsätzen 0·05—0·06^{mm}.

In einer Ablagerung von Cambridge Estate, Barbadoes, nicht selten. Taf. *E*, Fig. 54 ($^{600}/_{1}$).

H. mucronatus Grev. l. c. Taf. 3, Fig. 6, ebenfalls fossil von Cambridge Estate, scheint der vorigen Art nahe zu stehen, hat aber eine viel stärkere Erhöhung in der Mitte, und von der Seite gesehen auch an den schmalsten Stellen der Schale zwei Reihen Perlen.

H. diversus Grun.

Schalen (0·088^{mm} lang) überall ziemlich gleich hoch (0·015^{mm}), oben scharf gekielt, kurz vor den (0·03^{mm} hohen) Hörnern allmälig höher werdend. Stacheln kurz, aber sehr robust, nach innen geneigt. Ausgezeichnet durch die Structur, welche innerhalb des durch den gekielten Rand abgegrenzten Raumes aus grossen Perlen (3 in 0·01^{mm}), ausserhalb aber aus viel kleineren (7 in 0·01^{mm}) Maschen besteht, welche sehr regelmässig in Reihen geordnet sind. Selten. Cambridge Estate, Barbadoes, in der schon besprochenen, berühmten artenreichen Ablagerung.

H. affinis Grun. l. c. Taf. 106, Fig. 10, 11. Fossil von Mors. Schalen 0·007—0·039^{mm} lang.

H. angustus Grev. in Micr. Journ. Vol. 13 (1865), Taf. 3, Fig. 12. Fossil. Barbadoes.

H. hastatus Grev. l. c. Taf. 3, Fig. 15. Mit der vorigen.

Ausgezeichnet durch die robusten Stacheln. Nach Bruchstücken kommt eine sehr ähnliche Art bei Simbirsk vor.

H. symmetricus Grev. l. c. Taf. 6, Fig. 22. Fossil. Barbadoes.

H. Monicae Grun.

Ähnlich der vorigen, aber etwas kleiner (0·018—0·06^{mm}), und mit nicht ganz so regelmässig in Längs- und Querreihen gestellten Punkten ($4\frac{1}{2}$—5 in 0·01^{mm}). Schalen 0·007—0·01^{mm} hoch, bei kleineren Exemplaren in der Mitte flach, bei grösseren mehr oder weniger erhaben, ohne deutlichen Kiel. Ganze Höhe mit den Hörnern 0·022—0·032^{mm}. Stacheln sehr klein. Schalen, von oben gesehen linear oblong (0·014^{mm} breit). Fossil, bei St. Monica in Californien, selten auch bei Richmond.

H. californicus Ehbg. Microg. Taf. 33, Fig. 13—15.

Ist der vorigen Art ähnlich, hat aber höhere Schalen und meist kürzere Hörner. Einen wesentlichen Unterschied bilden aber die Einfaltungen seitwärts dicht über dem Schalenrande, welche sehr seicht sind, während sie bei *H. Monicae* tief in das Innere der Schalen reichen. Fossil, in Californien.

H. Wittii Grun.

Gross, mit ziemlich niedrigen, zerstreut kleinpunktirten Schalen, welche in der Mitte eine ausgedehnte, allmälig anschwellende Erhebung besitzen, die mit den Fortsätzen durch scharfe Kiele verbunden ist. Fortsätze niedrig, oben an der äusseren Seite etwas kopfförmig abgeschnürt. Stacheln sehr klein. Punkte unregelmässig gruppirt, in den Fortsätzen kleiner, 4—6 in 0·01^{mm}, in der Mitte der Schalen etwas entfernter in wenigen Reihen st hend. Länge 0·08^{mm}. Höhe der Schale 0·013^{mm}, ganze Höhe 0·03^{mm}. Breite der Fortsätze unten 0·009, oben 0·007^{mm}. Fossil. Barbadoes.

H. longicornis Grev. l. c. Taf. 3, Fig. 13. Fossil. Barbadoes, häufig.

H. tenuicornis Grev. l. c. Fig. 10. Fossil. Barbadoes.

H. laevissimus Grun.

Ähnlich der vorigen, aber fast glatt, überall scharf gekielt, und mit aufrechten, oben mit einem spitzen Stachel versehenen Hörnern. Mitte der Schale, wie bei *H. tenuicornis*, in eine spitze Erhöhung auslaufend. Oberer Rand der Schale scharf gekielt. Länge 0·012^{mm}, Höhe ohne Hörner 0·013^{mm}, mit Hörnern 0·065^{mm}, Hörner 0·002—0·003^{mm} breit, unten nach aussen hin breit geflügelt. Fossil. Simbirsk.

H. fragilis Grun.

Nur in Bruchstücken bekannt, welche sich durch sehr lange (bis 0·15^{mm}), zart punktirte Hörner, die sich an der Basis bedeutend erweitern und in die zart punktirten Schalen übergehen, vor allen anderen Arten auszeichnen. Hörner 0·003 bis 0·004^{mm} breit, an der Spitze mit mehreren kurzen scharfen Stacheln. Nicht selten im Cementsteine von Mors. Nur in einem Falle habe ich bisher ein Horn im Zusammenhange mit einem grösseren Schalenfragmente gesehen, welches in der oberen Ansicht rhombisch und circa 0·14^{mm} lang ist, und 0·10^{mm} breit zu sein scheint.

H. alatus Grev. l. c. Taf. 3, Fig. 14.

Fossil. Barbadoes, häufig. Ausgezeichnet durch die meist zusammengeneigten, sehr breit geflügelten Hörner, an deren Spitze ich bisher nur in ein Paar Fällen sehr kleine Stacheln beobachtet habe.

H. lyriformis Grev. l. c. Taf. 4, Fig. 11, 22.

Ebenfalls nicht selten in einer Ablagerung von Barbadoes. Die Mitte der Schale ist in einen hohen, schmalen Fortsatz verlängert, wodurch sich diese Art von den sonst sehr ähnlichen, zuletzt aufgeführten auffallend unterscheidet. Übrigens ist die Höhe des Mitteltheiles sehr variabel, und verläuft allmälig in den übrigen Theil der Schale, so dass ich es vorgezogen habe, diese Art hierher, und nicht in die nächste Gruppe zu stellen.

H. ambiguus Grun.

Steht dem *H. elegans* in mancher Beziehung nahe und hat wie dieser fast immer etwas keilförmige Frusteln, unterscheidet sich aber dadurch, dass der mittlere Theil der Schale nur wenig erhaben ist und nur durch zwei seichte Querfalten, die sich nach unten hin nicht in innere Leisten fortsetzen, vom übrigen Theile der Schalen getrennt ist. Wie bei den meisten Hemiauleen, ist der untere Theil der Schale vom oberen durch eine scharfe Kante getrennt, welche bei *H. ambiguus* aber nicht, wie bei vielen anderen Arten, gekielt oder geflügelt ist. Punkte klein (9—10 in 0·01^{mm}) in vom Centrum aus radiirenden Reihen. Länge 0·029 bis 0·085^{mm}, Höhe der Schalen 0·009—0·015^{mm}, ganze Höhe 0·03—0·045^{mm}. Die Stacheln kommen länger und kürzer, dicker und dünner, gerade oder nach innen gerichtet vor. Häufig im Cementstein von Mors und einzeln bei Franz Josefs-Land. Tafel *B*, Fig. 25 ($^{600}/_1$) von Mors; Fig. 26 ($^{600}/_1$) Schale in der oberen Ansicht von Franz Josefs-Land.

Die folgenden beiden Arten sind durch die nach oben verdickten Hörner ausgezeichnet und können vielleicht mit einigen ähnlichen Arten der nächsten Gruppe in eine eigene Gruppe zusammengestellt werden.

H. robustus Grev. l. c. Taf. 6, Fig. 23. Fossil. Barbadoes.

H. ornithocephalus Grev. l. c. Taf. 3, Fig. 16.

Fossil. Barbadoes. Eine sehr ähnliche, unregelmässig zart punktirte Form, die ich als var. *Nicobarica* bezeichne, fand ich im Polycystinen-Gestein von Nancoori.

B. Schalen mit mehr oder weniger tiefen Einfaltungen.

Diese Gruppe ist schwer von der vorigen zu trennen, da oft bei derselben Art die Tiefe und Zahl der Einfaltungen mit der Länge variirt; um die Arten wenigstens einigermassen übersichtlich zu gruppiren, führe ich sie aber gesondert auf.

H. reticulatus Grev. l. c. Taf. 3, Fig. 5. Fossil. Barbadoes.

H. Barbadensis Grun.
Ähnlich der vorigen, die Schalen sind aber niedriger, an den oberen Rändern scharf gekielt, und die Hörner höher. Ganz verschieden ist aber die Structur, welche bei *H. reticulatus* aus 6eckigen Maschen besteht, bei *H. Barbadensis* aus rundlichen Perlen (circa 4 in 0·01^{mm}), welche mit kleineren untermischt, im mittleren Theile der Schale nur zwei unregelmässige Reihen (in der Seitenansicht) bilden. Länge 0·058^{mm}, Höhe der Schalen sammt Kiel 0·009^{mm}, ganze Höhe mit den Hörnern 0·06^{mm}. Vielleicht mit *H. Polycystinorum* verwandt, obgleich keine Querleisten, sondern nur seichte Einfaltungen bemerkbar sind. Fossil. Barbadoes.

H. arcticus Grun. *H. minor, valvis convexis a cornubus incisura obsoleta separatis, marginibus superioribus subcarinatis, cornubus apicem versus parum attenuatis, oblique aristatis. Structura granulosa, granulis in media parte biseriatis (5 in 0·01^{mm}), in apicibus cornuum densioribus et minoribus. Longit. 0·019^{mm}, altit. valvae 0·008^{mm}, altit. valvae cum cornubus 0·036^{mm}.* Franz Josefs-Land. Tafel *B*, Fig. 27 ($^{600}/_{1}$).

Ich kann diese nur einmal beobachtete Diatomee nirgends mit Sicherheit einreihen, und führe sie deshalb als eigene Art auf, die sich am besten an die vorige anschliesst, von der sie allenfalls als sehr kurze Form betrachtet werden kann.

H. pungens Grun.
Hat wie die vorigen ein durch mehr oder weniger tiefe Einschnürungen vom übrigen Theile der Schale getrenntes gewölbtes Centrum. Die oberen Kanten der Schalen sind sehr schwach gekielt, die Hörner nach oben zu allmälig verdünnt und die Stacheln sehr robust und gerade in die Höhe stehend. Perlen etwas unregelmässig gestellt, 4—5 in 0·01^{mm}, an den Enden der Hörner etwas enger und kleiner. Länge 0·042—0·043^{mm}, Höhe der Schale sammt Kiel 0·013—0·015^{mm}. Ganze Höhe 0·046—0·05^{mm}. Stacheln 0·015—0·019^{mm} lang, an der Basis 0·004—0·005^{mm} breit. Fossil im Cementsteine von Mors. Taf. *E*, Fig. 56 ($^{600}/_{1}$).

H. Weissii Grun.
Hat in der Seitenansicht Ähnlichkeit mit *H. reticulatus* Grev., nur sind bei kleinerer Gestalt die Hörner verhältnissmässig höher. Die Structur ist aber ganz verschieden und besteht aus kleinen Punkten (circa 8 in 0·01^{mm}), welche von der Mitte aus radiirende Linien bilden. Hörner bedeutend nach den Spitzen zu verdünnt (an der Basis 0·011, an der Spitze 0·002^{mm} breit), mit dünnen, nach innen gerichteten Stacheln. Obere Kanten der Schale nicht auffallend gekielt. Länge 0·033^{mm}, Höhe der Schale 0·008^{mm}, ganze Höhe 0·035^{mm}. Fossil bei Simbirsk. Taf. *E*, Fig. 52 ($^{600}/_{1}$).

H. lobatus Grev. l. c. Taf. 3, Fig. 9. Fossil. Barbadoes.

H. febrnatus Heib. l. c. Taf. 2, Fig. 5.
Eine sehr veränderliche Art, welche in den meisten, von mir beobachteten Exemplaren wenig mit der citirten Abbildung übereinstimmt. Das Mitteltheil der Schale ist theils wenig, theils hoch gewölbt, und bei kurzen Exemplaren oft durch eine schmale, ziemlich tiefe Einfaltung von den Hörnern getrennt. Die Stacheln stehen im Widerspruche zu Heiberg's Zeichnungen meist fast gerade in die Höhe, so dass sich manche Formen dem oben beschriebenen *H. pungens* nähern. Nicht selten im Cementstein und in den Moleren von Mors. Zur Vergleichung habe ich auf Taf. *B*, Fig. 28 ($^{600}/_{1}$) ein Exemplar mit schwächer erhobener Mitte abgebildet.

H. hyperboreus Grun. *H. minor, valvis in media parte maxime elevatis, marginibus superioribus carinato alatis, cornubus brevibus apicem versus non angustatis, brevissime aristatis. Puncta sparsa, in cornubus subseriata (circa 7 in 0·01^{mm}). Longit. 0·0185^{mm}, altit. valvae 0·014^{mm}, altit. cum cornubus 0·02^{mm}.* Franz Josefs-Land. Taf. *B*, Fig. 29 ($^{600}/_{1}$) Abbildung des einzigen beobachteten Exemplares. Taf. *B*, Fig. 30 ($^{600}/_{1}$), ebenfalls von Franz Josefs-Land, gehört fraglich als obere Ansicht hierher.

Diese kleine Form ist mit der vorigen und der nächsten Art verwandt, lässt sich aber nirgends anstandslos unterbringen, so dass nichts übrig blieb, als sie als neu zu beschreiben.

H. hostilis Heiberg l. c. Taf. 2, Fig. 1—5.
Eine sehr veränderliche, und in mehrfacher Hinsicht interessante Art, welche nur in seltenen Fällen mit den von Heiberg veröffentlichten Abbildungen übereinstimmt, so dass mir über die Bestimmung einige Skrupel geblieben sind.

Wir haben bei *H. Heibergii* eine Asymmetrie in der Structur der Schalen kennen gelernt, während wir es hier mit einer constanten Ungleichheit im Baue der zu einer Frustel gehörigen Schalen zu thun haben, ähnlich wie bei *Corinna elegans*. Die eine Schale hat überall ziemlich gleichmässig entfernte, weitläufig stehende Punktirung, während sich bei der anderen auf beiden Seiten des erhöhten Mitteltheiles ein scharf begrenzter Fleck gedrängt stehender Punkte findet, von welchem aus sich einige Falten gegen den Rand der Schale hin erstrecken, und die andere Schale ganz ohne Falten ist. Der Kiel an den oberen Kanten der Schale ist sehr veränderlich, oft sehr breit, oft aber auch sehr schmal (von Heiberg gar nicht abgebildet). Die Stacheln sind gerade in die Höhe stehend (von Heiberg als nach innen gerichtet gezeichnet), theils sehr gross und robust, theils sehr klein, und so bisweilen an den Hörnern einer und derselben Schale. Länge 0·019—0·067^{mm}. In den wenigen, von mir beobachteten Ansichten der Schale von oben ragt das Mitteltheil bedeutend über den übrigen Theil der Schale vor. Nicht selten im Cementsteine und in einigen Moler-Sorten von Mors und Fuur. Taf. *B*, Fig. 33 ($^{600}/_1$), grosse, stark gekielte Oberschale mit robusten Stacheln. Fig. 32 ($^{600}/_1$), kleine Unterschale mit schmalen Kielen und sehr kleinen Stacheln.

Var.? ***polaris*** Grun. *Forma parva, valvarum parte media maxime elevata, marginibus superioribus carinato alatis, punctis minutis, sparsis, in media parte magis congestis; cornubus divergentibus, aculeis robustis. Longit. 0·02—0·029^{mm}, altit. valvae 0·017^{mm}, altit. cum cornubus (absque aculeis) 0·018^{mm}.* Franz Josefs-Land. Taf. *B*, Fig. 31 ($^{600}/_1$).

Nur einmal beobachtete, noch mit *H. hyperboreus* näher zu vergleichende Form. Von Simbirsk liegt mir eine etwas grössere Form mit etwas dichterer Punktirung vor, welche vielleicht hierher zu rechnen ist, und wie die hier beschriebene zwischen *H. hostilis* und *H. Danicus* in der Mitte steht.

H. exiguus Grev. l. c. Taf. 4, Fig. 20. Fossil. Barbadoes.

Mir unbekannt, und fraglich in diese Gruppe gehörig.

H. Proteus Heib. l. c. Taf. 1, Fig. 1—11.

Ausgezeichnet durch die tief gelappten Schalen, die, von oben gesehen, in der Mitte eingeschnürt sind. Häufig im Cementsteine und in den Moleren von Mors.

H. Sibericus Grun.

Diese Art vermittelt den Übergang in die nächsten Arten mit nach oben bedeutend verdickten Hörnern. Wie diese, hat sie in der Mitte der Schalen eine starke Erhöhung, die bei kurzen Exemplaren nur durch eine schmale Vertiefung, bei längeren durch eine längere Vertiefung, welche in der Mitte wieder eine kleine Erhöhung zeigt, von den Hörnern getrennt ist. Von oben gesehen, haben die Schalen eine von den Enden durch eine leichte Einschnürung getrennte, centrale Anschwellung. Die Hörner sind in der Mitte am dünnsten, und nach oben hin sehr wenig verdickt, mit sehr kleinen, meist fehlenden Stacheln. Punkte klein, circa 11 in 0·01^{mm}. Obere Schalenkanten scharf gekielt. Länge 0·016—0·07^{mm}, Breite der Schalen in der Mitte 0·01—0·018^{mm}, Höhe der Schalen (in der Mitte) 0·012—0·016^{mm}, ganze Höhe 0·02—0·025^{mm}. Nicht selten fossil, bei Simbirsk. Taf. *B*, Fig. 34, 35 ($^{600}/_1$).

H. includens Grun. (*Biddulphia includens* Ehbg. Simbirsk?? leider nur dem Namen nach bekannt.)

Unterscheidet sich von der vorigen durch viel dickere Hörner, welche bisweilen kaum, bisweilen aber sehr bedeutend an der Spitze verdickt sind. Die Punktreihen (8—12 in 0·01^{mm}) sind in der Mitte der Hörner in sehr variabler Ausdehnung unterbrochen, so dass in Hinsicht der Structur kein Exemplar dem anderen vollkommen gleicht. Die Schalen sind am oberen Rande scharf gekielt. Von oben gesehen sind die Schalen denen der vorigen Art ähnlich, an den Enden jedoch abgerundet, während sie bei jener stumpf keilförmig enden. Die (meist fehlenden) Stacheln sind ziemlich lang und gekrümmt. Länge 0·034—0·06^{mm}, Breite der Schalen in der Mitte 0·016—0·022^{mm}, Höhe der Schalen (in der Mitte) 0·014—0·02^{mm}. Ganze Höhe ohne Stacheln) 0·022—0·028^{mm}. Nicht selten fossil bei Simbirsk. Taf. *B*, Fig. 36, 37, 38 ($^{600}/_1$). Ich habe die beiden letzten Arten eingehender beschrieben und durch Abbildungen erläutert, da sie die einzigen sind, mit welchen die folgende, leider nur fragmentarisch bekannte Form von Franz Josefs-Land verwandt zu sein scheint.

H. Payeri Grun. *Valvae (a superficie visae) biconstrictae, media parte suborbiculari latiore, apicibus cuneatis, obtusis. Puncta minuta, remota, sparsa. Longit. 0·056^{mm}, latit. partis mediae 0·022^{mm}, stricturarum 0·013^{mm}.* Franz Josefs-Land. Taf. *B*, Fig. 39 ($^{600}/_1$).

Nur in einem Exemplare, bei dem die Spitzen der Hörner abgebrochen sind, beobachtet. Durch schiefe Spiegelstellung gelang es, die Erhöhung des Mitteltheiles und hierdurch noch die grössere Ähnlichkeit mit den beiden eben beschriebenen Arten nachzuweisen. Von beiden unterscheidet sie sich durch die sehr zerstreute Punktirung, während die Punkte bei jenen von oben gesehen um das Centrum der Schale radiirende Linien bilden.

H. capitatus Grev. l. c. Taf. 6, Fig. 24. Fossil, von Barbadoes, ist eine mit *H. includens* ebenfalls sehr nahe verwandte Art, und ebenso:

H. podagricus (Grev.) (*Biddulphia? podagrica* Grev. l. c. Taf. 9, Fig. 17). Fossil, von Barbadoes.

Vielleicht ist auch *Biddulphia elegantula* Grev. l. c. Taf. 6, Fig. 12—14 von Barbadoes eine mit *H. Sibericus* verwandte *Hemiaulus*-Art, bei der ich aber bisher keine Stacheln an den Hörnern gesehen habe. Ich vermuthe ihr Vorkommen bei den vorigen beiden Arten auch nur aus ihrer Ähnlichkeit mit *H. Sibericus* und *H. pungens*. Alle diese Arten sind andererseits sehr nahe mit *Biddulphia Tuomeyi* Bailey verwandt, welche immer stachellose Hörner hat.

H. Danicus Grun.

Schliesst sich theils an *H. lobatus*, theils an *H. februatus* an. Von ersterem unterscheidet er sich durch den stark erhobenen Mitteltheil, von letzterem durch die stark gekielten oberen Kanten der Schalen, von beiden durch die sehr stark entwickelten Stacheln und einen scharf abgegrenzten Fleck mit engerer zarterer Punktirung in der Mitte. Längere Exemplare haben ausser der starken Erhebung in der Mitte noch seitwärts niedrigere, durch Einfaltungen getrennte Erhebungen. Länge 0·018—0·064^{mm}, Höhe der Schalen 0·012—0·016^{mm}, ganze Höhe 0·036—0·058^{mm}. Hin und wieder im Cementstein von Mors. Taf. *B*, Fig. 40 ($^{600}/_{1}$). Exemplar mit nur einer centralen Erhebung. Hierher oder zu einer ähnlichen Art gehört vielleicht ein bei Franz Josefs-Land beobachtetes Bruchstück, welches ich auf Taf. *B*, Fig. 41 ($^{600}/_{1}$) abgebildet habe, als Form mit mehreren Erhebungen. Jedenfalls sind die Schalen von *H. februatus* von oben gesehen (was selten gelingt) ähnlich und haben in der Mitte keine Einschnürung wie *H. Proteus*. Bei Simbirsk habe ich eine dem *H. Danicus* ähnliche Form mit niedrigeren Hörnern und viel kleineren Stacheln beobachtet.

C. Schalen mehr oder weniger tief gelappt, mit inneren Leisten

Diese Gruppe, zu welcher *H. Proteus* den Übergang von der vorigen Gruppe bildet, entspricht durch die nach innen vorspringenden Leisten, die oft bei derselben Art sehr verschieden entwickelt sind, den Gattungen *Terpsinoë*, *Anaulus*, *Hydrosera* etc. unter den übrigen Biddulphieen. Die Unterscheidung von Arten ist äusserst schwierig, wie überhaupt bei allen Hemiauleen.

H. Polycystinorum Ehbg. (Berl. Acad. 1875, Taf. 1, Fig. 12—15. von Barbadoes!. Microg. Taf. 36, Fig. 43, von Strattford Cliffs?).

Lappen wenig erhaben, Leisten mehr oder weniger tief einschneidend. Perlen meist sehr gross (2—3 in 0·01^{mm}), an den Enden der Hörner etwas kleiner. Schalen, von oben gesehen, lanzettlich, ohne Einfaltungen am Rande. Länge 0·02—0·125^{mm}. Obere Kanten der Schale scharf gekielt. Im Centrum der Schale meist eine kurze, von kleinen Punkten ringförmig umgebene Borste. Fossil. Barbadoes, sehr häufig.

Var. ***mesolepta*** Grun.

Schalen in der Mitte niedriger als an den Seiten. Länge 0·028—0·07^{mm}. Längere Formen sind, wie immer, mehrfach gelappt, und ist hier der mittelste Lappen niedriger wie die beiden ihn seitwärts begrenzenden. Fossil. Barbadoes, nicht selten. Taf. *B*, Fig. 43 ($^{600}/_{1}$) zum Vergleiche mit anderen arktischen Formen abgebildet.

Var.? ***Simbirskiana*** Grun. (*H. antarcticus* Weisse. Simbirsk. Taf. 1, Fig. 18 *f*).

Schalen schmäler, mit weniger gekielten oberen Kanten. Die Leisten sind constant an der Basis nach aussen gebogen. Länge 0·023—0·075^{mm}. Ganze Höhe mit den Hörnern 0·01—0·034^{mm}. Fossil, bei Simbirsk häufig, von Ehrenberg als *H. Polycystinorum* bestimmt, aber vielleicht besser als eigene Art aufzuführen. Auf Taf. *B*, Fig. 44, 45 ($^{600}/_{1}$) ebenfalls zum Vergleich abgebildet.

Der echte *H. antarcticus* (und wohl auch *H. australis* Ehbg.) scheint nach zahlreichen, mir vorliegenden Exemplaren kein *Hemiaulus*, sondern eine *Odontella* zu sein. Es kommen Formen mit inneren Leisten und andere ohne solche vor, ohne dass es mir bisher möglich war, einen scharfen, trennenden Unterschied zwischen beiden zu finden.

H. punctatus Grev. l. c. Taf. 3, Fig. 7. Fossil, von Barbadoes.

Scheint der vorigen Art nahe zu stehen.

H. pulvinatus Grev. l. c. Taf. 3, Fig. 8. Fossil. Barbadoes.

H. minutus Grev. l. c. Taf. 10, Fig. 5. Fossil. Barbadoes.

H. crenatus Grev. l. c. Taf. 8, Fig. 12. Fossil. Barbadoes.

H. bipons (Ehbg.?) Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 103, Fig. 6—9. Aus dem Tripel von Nottingham.

Steht kurzen Formen von *H. Polycystinorum* nahe und unterscheidet sich durch kleinere Perlen (4—5 in 0·01^{mm}) und die nicht in der Mitte der Schalen, sondern seitwärts davon befindlichen, kleinen Borsten. Wahrscheinlich identisch mit *Zygoceros bipons* Ehbg., von dem keine Abbildung existirt.

H. polymorphus Grun.

Unterscheidet sich von den Formen des *H. Polycystinorum* durch die in der oberen Ansicht mit seitlichen Einschnürungen versehenen Schalen und kleinere Punktirung derselben. Ich rechne hierher vorläufig folgende Formen.:

Var.? ***Morsiana*** Grun.

Mit tief eingeschnittenen Lappen, deren Einschnitte unten in zwei kurze, seitwärts ausgebogene Leisten übergehen. Punkte in unregelmässigen Reihen (circa 6 in 0·01^{mm}). Obere Kanten der Schale scharf gekielt. Stacheln kurz, nach innen gerichtet. Länge 0·021—0·057^{mm} (je nach der Länge mit 1—5 Lappen, von denen der mittelste immer stärker wie die übrigen entwickelt ist). Höhe der Schalen 0·013—0·016^{mm}, ganze Höhe 0·026—0·057^{mm}. Fossil im Cementstein von Mors und im Polycystinen-Gestein von Cambridge Estate, Barbadoes. Taf. *E*, Fig. 53 ($^{600}/_1$) von Mors.

Var. ***Virginica*** Grun.

Ähnlich der vorigen Form, die Lappen sind aber weniger vorragend, und nach unten hin durch innere Leisten getrennt, welche sich ebenfalls an der Basis in zwei kurze, entgegenstehende Arme theilen. Obere Kanten der Schale nur schwach gekielt, so dass der Kiel nur selten deutlich sichtbar wird. Schale von oben gesehen lanzettlich, mit schwachen, seitlichen Einschnürungen. Länge 0·031—0·063^{mm}, Höhe der Schalen 0·012—0·016^{mm}, ganze Höhe 0·018—0·031^{mm}. Fossil im Shokoe-Hill-Lager bei Richmond. Taf. *B*, Fig. 46 ($^{600}/_1$). Die Schalen scheinen etwas gebogen, wie die von *Eunotogramma* zu sein.

Var. ***pusilla*** Grun.

Ähnlich der vorigen, aber viel kleiner. Die inneren Leisten sind an der Basis nicht oder nur sehr wenig nach beiden Seiten ausgebogen. Länge 0·021—0·025^{mm}, Höhe der Schalen 0·007—0·008^{mm}, ganze Höhe 0·011^{mm}. Fossil bei Simbirsk. Taf. *B*, Fig. 42 ($^{600}/_1$).

Var. ***frigida*** Grun.

Schalen immer nur mit einer mehr oder weniger convexen Erhöhung in der Mitte, welche durch tief herabgehende Leisten vom übrigen Theile der Schale getrennt ist. Bei kurzen Exemplaren gehen die Hörner gleich neben diesen Leisten überall gleichdick in die Höhe, bei längeren sind sie mehr oder weniger konisch und verflachen allmälig in den übrigen Theil der Schale. Sehr oft ist (was auch bei vielen anderen Arten vorkommt) ein Horn kürzer wie das andere, und dabei sind, wie ich bei ganzen Frusteln und bei gegenseitig zusammenhängenden Schalen beobachtet habe, die Hörner der einen Seite constant länger wie die der anderen, so dass wir hier wie bei *H. ambiguus* einen Beweis für die Unhaltbarkeit der Gattung *Corinna* haben. Es muss noch hinzugefügt werden, dass so auffallend verschieden typische Exemplare dieser Art und des *H. ambiguus* von *Corinna elegans* zu sein scheinen, doch vielfach Formen vorkommen, bei denen man über die richtige Einreihung etwas in Zweifel bleibt, und zu diesen gehören gerade einige der bei Franz Josefs-Land beobachteten Exemplare. Die Schalen der hier besprochenen Form haben von oben gesehen einen von dem übrigen Theil der Schale durch seichte Einkerbungen getrennten, etwas hervorragenden Mitteltheil und sind an den oberen Kanten meist nur schwach gekielt. Länge 0·013—0·045^{mm}, Höhe der Schale 0·009—0·019^{mm}, ganze Höhe 0·023—0·035^{mm}. Nicht selten im Cementstein und in den Moleren von Mors, einzeln bei Franz Josefs-Land. Taf. *B*, Fig. 47, 48 ($^{600}/_1$). Fossil von Mors. Fig. 49 ($^{600}/_1$) sehr kurze etwas grosspunktirte Form von Franz Josefs-Land, wie sie ganz ähnlich auch bei Mors vorkommt.

Var. ***glacialis*** Grun.

Ähnlich grösseren Formen der vorigen, mit langen, unten nach innen gebogenen inneren Leisten. Punkte circa 6 in 0·01^{mm}. Höhe der Schale 0·014^{mm}, Breite der Schale 0·014^{mm}. Franz Josefs-Land. Es wurde nur ein Exemplar mit oben abgebrochenen Hörnern beobachtet, es gelang aber, dies in zwei verschiedenen Ansichten zu zeichnen. Taf. *B*, Fig. 50 *a*, *b* ($^{600}/_1$).

H. elegans (Heib.) Grun. (*Corinna elegans* Heib. l. c. Taf. 3, Fig. 1—5.)

Schliesst sich als meist sehr ausgesprochen keilförmige Form an diese Gruppe, wenn auch die inneren Leisten nicht immer deutlich entwickelt sind. Über die mehr oder weniger keilförmige Gestalt mehrerer anderer *Hemiaulus*-Arten habe ich schon früher gesprochen, und muss hier noch eine ebenfalls schon bei anderen Arten besprochene Eigenthümlichkeit erwähnen, die darin besteht, dass die Structur der beiden zu einer Frustel gehörigen Schalen ungleich ist, indem bei der einen die Punktirung überall ziemlich gleichförmig, bei der anderen aber in der Mitte viel enger und dichter ist. Hierzu kommt noch, dass bei den letzteren oft die

inneren Leisten deutlicher entwickelt sind, als bei den ersteren. Länge 0·018—0·09mm. Punkte circa 7—8 in 0·01mm, in der Mitte der Oberschalen 10—12 in 0·01mm. Häufig im Cementstein und in den Moleren von Mors, bei Franz Josefs-Land in einigen Bruchstücken beobachtet. Ein Paar etwas vollständigere Schalen von Franz Josefs-Land, die ich auf Tafel *B* abgebildet habe, und von welchen Figur 51 einer Oberschale und Figur 52 einer Unterschale entspricht, weichen etwas durch sehr stark entwickelte innere Leisten ab, und lassen sich vielleicht als var. *intermedia* bezeichnen, da sie sich der vorigen Art etwas nähern; es kommen aber auch in den Moleren ganz ähnliche Formen vor.

H.? algidus Grun. *H. minor, valvis latiusculis, sublinearibus, utrinque cuneatis, biseptatis, punctis parvis subirregularibus (circa 8 in 0·01mm), cornubus?*. Franz Josefs-Land. Taf. *B*, Fig. 53 (600/1).

Es wurde nur das eine, nirgends mit Sicherheit anreihbare Bruchstück beobachtet.

TRINACRIA Heiberg.

Wie schon oben gesagt, von *Hemiaulus* nur durch dreiseitige Schalen verschieden.

Tr. Regina Heiberg. Consp. Crit. Diat. Dan. Taf. 3, Fig. 7.

Diese bisher nur aus den Moleren Jütlands bekannte Art scheint nach mehreren unzweifelhaft hierher gehörigen Bruchstücken bei Franz Josefs-Land nicht selten zu sein. Bei grösseren Exemplaren ist oft eine doppelte Structur bemerkbar, grössere radial gestellte Perlen und gedrängte zarte Punkte. Nach O'Meara kommt diese Art auch bei der Insel Arran lebend vor, die Abbildung in den Irish Diat., Taf. 26, Fig. 14 ist aber nicht derart, dass sie mit Sicherheit auf diese Art bezogen werden kann.

Var. ***punctulata*** Grun.

Auf der oberen Seite der Schale fehlen die grösseren Perlen gänzlich und sind nur auf den Rand beschränkt, während die ganze übrige Schale mit kleinen, engstehenden Punkten bedeckt ist. Seiten 0·16mm lang. Selten im Cementsteine von Mors.

Var. ***tetragona*** Grun.

Vierseitig mit ziemlich stark concaven Seiten, welche 0·16—0·17mm lang sind. Selten bei Mors.

Ich schalte hier die Besprechung einer ganz eigenthümlichen Form ein, welche ich in einem Bruchstücke bei Franz Josefs-Land beobachtet habe, dessen Deutung mir durch ein neuerdings im Moler von Mors gefundenes etwas vollständigeres Exemplar näher gerückt wurde. In Hinsicht der Gestalt stehen diese Gebilde zwischen *Tr. Regina* und *Tr. excavata* in der Mitte, haben aber gar keine Hörner, sondern ganz flache Ecken. Der Rand ist von einer grösseren Reihe Perlen eingefasst und der mittlere Theil nicht mit vertieften Punkten, wie bei allen Biddulphieen, sondern nur mit kleinen Stacheln bedeckt, die der Vermuthung Raum gestatten, dass wir es hier mit Ruhesporen, wie sie bei den Chaetocereen so häufig sind, und wie sie nach dem früher Gesagten bei *Hemiaulus Kittonii* vorkommen, zu thun haben. Vielleicht sind die hier besprochenen Körper die Ruhesporen von *Trinacria Regina* oder *Tr. excavata*, was weitere glückliche Funde bestätigen müssen. Einstweilen nenne ich die Form von Mors *Trinacria? paradoxa*. Sie hat etwas vorgezogene stumpfe Ecken, welche 0·085mm von einander entfernt sind und concave Seiten, deren Mitte von der gegenüberstehenden Ecke 0·067mm entfernt ist. Das auf Taf. *B*, Fig. 58 (600/1) abgebildete Fragment von Franz Josefs-Land bezeichne ich vorläufig als Var. *valida*.

Tr. excavata Heib. l. c. Taf. 4, Fig. 9.

Häufig in den Moleren Jütlands, bei Franz Josefs-Land in einigen Bruchstücken beobachtet, die auf bedeutende Grösse schliessen lassen.

Var. ***Simbirskiana*** Grun.

Bedeutend kleiner, mit engerer Punktirung. Entfernung der Ecken 0·045mm, Breite der Arme vor den Enden 0·0045mm. Fossil bei Simbirsk.

Tr. excavata hat viel Ähnlichkeit mit *Triceratium Solenoceros* Ehbg. (*Tr. Kittonianum* Grev.?) aus dem Nottingham-Tripel. Dieses hat aber viel kürzere Erhöhungen an den Enden der oft sehr langen Arme, welche sich bisweilen auf kaum merklich erhöhte Polster reduciren (z. B. in der Abbildung von A. Schmidt, Diat.-

Atl. Taf. 77, Fig. 21). Ausserdem ist immer in der Mitte eine rudimentäre Borste bemerkbar. Stacheln am Ende der Fortsätze habe ich bisher nicht beobachtet. Entfernung der Enden 0·09—0·2mm. Arme an den schmälsten Stellen 0·005mm breit, an den Enden gewöhnlich wieder etwas breiter. Auch *Triceratium ligulatum* Grev. Micr. Journ., Vol. 12, N. S. Taf. 13, Fig. 13 scheint eine mit *Trinacria excavata* verwandte fossile Art von Barbadoes zu sein.

Im Cementsteine von Mors beobachtete ich ein Exemplar, welches in der oberen Ansicht von anderen kleinen Formen der *Tr. excavata* gar nicht zu unterscheiden ist (ungefähr der Fig. 3 *a* bei Heiberg entsprechend), bei dem aber durch schiefe Spiegelstellung an den Ecken weder Hörner, noch sonst eine merkliche Erhöhung nachweisbar waren. Die Punktirung besteht aus vertieften Punkten, so dass eine Auffassung als Ruhespore, wie bei den kurz vorher besprochenen Formen, ausgeschlossen bleibt. Wahrscheinlich haben wir es auch mit keiner eigenen Art zu thun, sondern nur mit einer ausserordentlichen Variabilität der Hörner, wie ich sie auch bei anderen Biddulphieen, selbst an derselben Schale, beobachtet habe.

Tr. Pileolus (Ehbg.?) Grun. (*Triceratium Pileolus* Ehbg. Microg. Taf. 35, 21, 17?. Weisse, Simbirsk, Taf. 1, Fig. 20, von Ehrenberg fraglich als *Tr. Pileolus* bestimmt; da er aber diese Art als bei Simbirsk vorkommend angibt, kann Weisse's Abbildung kaum etwas anderes sein.) Häufig im Polirschiefer von Simbirsk und nicht selten bei Franz Josefs-Land. Diese ziemlich veränderliche Art hat mehr oder weniger concave Seiten (0·03—0·105mm lang) und höhere oder niedrigere Hörner, an denen ich in mehreren Fällen die meist zu dreien stehenden Stacheln beobachtet habe, so dass die Einreihung in *Trinacria* keinem Zweifel unterliegt. Die Randperlen (2—3 in 0·01mm) sind grösser wie die übrigen, welche ziemlich unregelmässig stehen und meist nach der Mitte hin allmälig kleiner werden. Tafel *B*, Fig. 59, 60 ($^{600}/_1$) kleinere Formen von Franz Josefs-Land. Bei der etwas fragmentarischen Seitenansicht sind die Stacheln abgebrochen.

Var. ***tetragona*** Grun.
Selten bei Simbirsk. Seiten 0·035mm lang, Randperlen circa $3\frac{1}{2}$ in 0·01mm.

Var. ***seticulosa*** Grun.
Unterscheidet sich durch einige (meist 3) kleine Borsten, welche den mittleren Raum der Schale einschliessen. Seiten 0·065—0·078mm lang) mehr oder weniger concav. Randperlen $2\frac{1}{2}$—3 in 0·01mm. Fossil. Simbirsk.

Var.? ***media*** Grun.

Ähnlich der vorigen, aber mit geraden Seiten und stärker gewölbtem Centrum. Hörner ziemlich hoch. Randperlen $2\frac{1}{3}$—$2\frac{1}{2}$ in 0·01mm. Seiten 0·083mm lang. Selten bei Franz Josefs-Land. Taf. *B*, Fig. 57 ($^{600}/_1$). Nähert sich der *Tr. Regina* und unterscheidet sich von derselben durch mehr abgerundete Ecken.

Var.? ***Josefina*** Grun.

Ähnlich der vorigen, aber kleiner, mit meist kaum sichtbaren rudimentären Stacheln und niedrigeren Hörnern. Seiten gerade, Ecken abgerundet. Seiten 0·038—0·053mm lang. Häufig bei Franz Josefs-Land. Taf. *B*, Fig. 54 ($^{600}/_1$). Randperlen 3—4 in 0·01mm.

Var. ***Jütlandica*** Grun.
Klein, mit concaven Seiten und ziemlich spitzen Ecken. Seiten 0·045—0·06mm lang. Randperlen 4—5 in 0·01mm. Hin und wieder im Moler von Mors. Taf. *B*. Fig. 56 ($^{600}/_1$).

Tr. conifera (Brightwell) Grun. (*Triceratium coniferum* Brightwell in Micr. Journ. Vol. 4. Taf. 17, Fig. 6. *Tr. notabile* Grev. Micr. Journ. Vol. 9. Taf. 9, Fig. 2, 3).
Nicht selten in den verschiedenen Ablagerungen von Barbadoes. Die beiden als Synonyme citirten Formen gehen durch vielfache Übergänge in einander über. *Triceratium capitatum* Ralfs Micr. Journ. Vol. 9, Taf. 4, Fig. 10 von Barbadoes scheint eine ähnliche Art zu sein, welche ich nicht gesehen habe.

Tr. praetenuis (Grev.) Grun. *Triceratium praetenue* Grev. Micr. Journ. Vol. 12, N. S. Taf. 13, Fig. 16).
Unterscheidet sich von *Tr. Pileolus* durch stärker gewölbten, in der oberen Ansicht etwas vorragenden Mitteltheil, auf dem meist 3 Stacheln stehen, und kleinere Randperlen (4—5 in 0·01mm). Fossil. Simbirsk nicht selten, Barbadoes nicht selten, Nottingham, selten.

Var. ***Simbirskiana*** Grun.
Mit grösseren Randperlen (3—$3\frac{1}{2}$ in 0·01mm). Fossil bei Simbirsk, nicht selten.

Var. ***perminuta*** (Grev.) Grun. (*Triceratium perminutum* Grev. l. c. Taf. 13, Fig. 13).
Unterscheidet sich von *Tr. praetenue* nur durch noch stärker hervorragenden Mitteltheil, von welchem die Enden noch deutlicher abgesetzt sind. Es sind aber in dieser Hinsicht so viele Übergänge vorhanden, dass sich diese Form kaum als Varietät trennen lässt. Fossil, Barbadoes.

Tr. subcapitata (Grev.) Grun. (*Triceratium subcapitatum* Grev. Micr. Journ. Vol. 3, N. S. Taf. 10, Fig. 20.

Steht der *Tr. conifera* sehr nahe, und unterscheidet sich hauptsächlich nur durch kleinere Gestalt und etwas engere Punktirung, variirt übrigens ganz ähnlich wie jene Art. Die Arme sind oft an der Basis schmäler wie an der Spitze, es kommen aber auch Exemplare vor, bei denen die an der Basis breiteren Arme ganz allmälig in den Mitteltheil übergehen, und die sich der *Tr. perminuta* nähern. Zwischen allen diesen Arten existiren keine durchgreifenden Unterschiede, und es dürfte am besten sein, sie als Varietäten mit *Tr. conifera* zu vereinigen Nicht selten in dem berühmten Muster von Barbadoes, aus dem Greville eine so grosse Anzahl höchst interessanter Formen beschrieben hat, und von dem trotz mehrfachem Suchen später nichts wiedergefunden wurde. In einer anderen Ablagerung von Barbadoes (Chalky Mount) sah ich eine, wahrscheinlich hierher gehörige abnorme, an *Biddulphia* erinnernde Form, mit zwei längeren und einem ganz kurzen Arme und zarterer Punktirung.

Var. ***Siberica*** Grun.

Unterscheidet sich von den anderen, mit *Tr. conifera* verwandten Formen durch viel zartere und engere Punktirung (8—10 in 0·01^{mm}), die auch am Rande nicht auffallend stärker ist. Im Übrigen variirt sie so, dass in Hinsicht des äusseren Umrisses fast alle mit *Tr. conifera* verwandten Formen wiederzufinden sind, und mit Armen, welche an der Basis breiter, und solchen, die an der Basis viel schmäler sind wie an der Spitze. Seitenlänge 0·05—0·019^{mm}. Nicht selten bei Simbirsk.

Triceratium microcephatum Grev. l. c. Taf. 9, Fig. 4 von Barbadoes scheint eine ähnliche *Trinacria*-Art zu sein.

SOLIUM Heiberg.

S. exsculptum Heib. Consp. crit. Diat. Dan. Taf. 4, Fig. 10.

Häufig in den Moleren von Jütland und nicht selten bei Franz Josefs-Land. Taf. *B*, Fig. 61 ($^{600}/_{1}$) von Franz Josefs-Land. Unterscheidet sich von *Trinacria* durch die Vierseitigkeit und den durch glatte Vertiefungen von den Armen getrennten Mitteltheil. Der erstere Unterschied würde gar keinen Grund zur Trennung bieten, und wenn wir den zweiten gelten lassen, so müsste auch die letzte Gruppe der *Hemiaulus*-Arten von den übrigen generisch getrennt werden, was wegen verschiedener Übergangsformen kaum thunlich ist.

AULACODISCUS Ehbg.

A. Crux Ehbg. Microg. Taf. 18, Fig. 47. (*A. Sollitianus* Norman, Micr. Journ. Vol 1, N. S. Taf. 2, Fig. 5; A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 33, Fig. 10—13 sind Formen mit 6 Fortsätzen.)

Von dieser schönen, bisher nur fossil von Nottingham und Richmond bekannten Art fand ich eine Varietät mit etwas kleineren Maschen, die ich als Var. *glacialis* bezeichne, in den Tiefgrundproben von Franz Josefs-Land in zwei Bruchstücken und ein ganzes Bruchstück im Moler von Mors. Da die Bruchstücke von Franz-Josefs-Land vollständig mit dem Exemplare von Mors übereinstimmen, habe ich nur letzteres auf Taf. *B*, Fig. 62 ($^{600}/_{1}$) abgebildet. *Aulacodiscus Jütlandicus* Kitton (Journ. Quekett Micr. Club. Vol. II, Taf. 13, Fig. 3) scheint, so viel sich aus der Abbildung schliessen lässt, eine ähnliche Art mit viel kleineren Fortsätzen zu sein, und wurde von Kitton im Moler von Fuur gefunden. Eine andere Form mit kleineren Fortsätzen, welche ich als *A. Crux* var. *Peruana* bezeichne (A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 33, Fig. 1, 2, 3), kommt im Peru und Chincha Guano vor. Die Grösse der Fortsätze schwankt überhaupt sehr.

Ich erwähne hier noch eine eigenthümliche *Coscinodiscus*-Art aus dem Moler von Mors, welcher nach einem Bruchstücke auch bei Franz Josefs Land vorzukommen scheint. Es ist dies der in Schmidt's Diatomeen-Atlas, Taf. 3, Fig. 17, 18 abgebildete *Coscinodiscus*, welcher fraglich als *C. punctulatus* bestimmt wurde, aber sicher nicht zu der Gregory'schen, wahrscheinlich mit *Podosira hormoides* identischen Art gehört. Er bildet ein eigenthümliches Mittelglied zwischen *Coscinodiscus* und *Aulacodiscus*. Wie bei letzterer Gattung, sind glatte Radien und ein glatter Mittelraum vorhanden, es fehlen aber am Ende der Radien die Fortsätze, welche nur durch einen kleinen Punkt angedeutet zu sein scheinen. Wie bei vielen *Aulacodiscus*-Arten, ist neben der gröberen Punktirung eine sehr zarte, die ganze Schale und auch den glatten Mittelraum bedeckende Punktirung und eine zarte Streifung am Rande (19—20 Streifen in 0·01^{mm}) vorhanden. (Beides von Schmidt nicht abgebildet.) Es bleibt vorläufig nichts übrig, als diese interessante Mittelform bei *Cosmiodiscus* einzureihen, wohin sie aber auch nicht recht passt. Ich beabsichtigte, sie *Aulacodiscus imperfectus* zu nennen; der Mangel der Fortsätze steht aber doch dieser Benennung zu bedenklich entgegen, und so nenne ich sie vorläufig *Cosmiodiscus imperfectus*.

STICTODISCUS Greville.

St.? crenatus Grun. *St. minor, margine duplici, exteriore hyalino orbiculari, interiore crenulato, costis radiantibus longioribus et brevioribus alternantibus, interstitiis irregulariter punctatis. Membrana crassa.* Diameter $0 \cdot 0285^{mm}$. Franz Josefs-Land. Taf. *B*, Fig. 63 ($^{600}/_{1}$).

Diese nur einmal beobachtete eigenthümliche Form gehört wahrscheinlich nicht zu *Stictodiscus* oder *Pseudostictodiscus*. Der viel grössere *Ps. Eulensteinii* Grun. hat einige entfernte Ähnlichkeit, es fehlt ihm aber der kreisrunde hyaline Rand. Vielleicht eine *Melosira*; ich kenne aber auch in dieser Gattung nichts Ähnliches.

ARACHNOIDISCUS Ehbg.

A. Ehrenbergii Bailey. (W. Smith, Brit. Diat. Taf. 31, Fig. 256; A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 68, Fig. 1.)

In einigen Bruchstücken beobachtet, welche ziemlich genau den citirten Abbildungen entsprechen. Mit Ausnahme von *A. ornatus* lassen sich die übrigen *Arachnoidiscus*-Arten (*A. Indicus, Grevilleanus, Barbadensis* etc.) specifisch nicht von *A. Ehrenbergii* trennen.

BRIGHTWELLIA Greville.

B. hyperborea Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 128, Fig. 8.

Diese höchst interessante Art, die einzige lebend bekannte dieser Gattung, fand ich in einer Tiefgrundprobe aus 2924 Faden Tiefe, welche das nordamerikanische Schiff Gettysburg in 34°25′ Breite und 69°42′ Länge genommen hatte. In den Grundproben von Franz Josefs-Land fand ich ein Bruchstück, welches ganz unzweifelhaft hierher gehört, und welches ich auf Taf. *B*, Fig. 64 ($^{600}/_{1}$) zur Vergleichung abgebildet habe. Wie nahe die Gattung *Brightwellia* mit *Coscinodiscus* zusammenhängt, habe ich dort an einigen Formen erörtert.

COSCINODISCUS Ehbg.

In dieser Gattung, von welcher bei Franz Josefs-Land verschiedene Repräsentanten vorkommen, unterliegt die Unterscheidung von Arten meist grossen Schwierigkeiten, da innerhalb gewisser grösserer Gruppen eine Unzahl in einander verschwindender Formen existiren. Trotz einer ziemlich grossen Anzahl guter Zeichnungen fehlt es auch noch vielfach an Abbildungen, besonders solchen, die bei genügenden Vergrösserungen angefertigt sind, indem erst bei solchen die kleinen Differenzen im Baue sich mit Sicherheit darstellen lassen. Die bei Franz Josefs-Land vertretenen Gruppen habe ich einer eingehenden Besprechung unterzogen, und auch, so weit der beschränkte Raum es gestattete, einige Abbildungen von nicht bei Franz Josefs-Land vorkommenden Arten eingeschaltet, wo dies zur Erläuterung des Gesagten unumgänglich nothwendig war.

Gruppe RADIATI.

Structur maschig, die Maschen radial dichotom gruppirt. Rand nur in seltenen Fällen mit sehr kleinen Stacheln versehen. (Ein Übergang der Maschen in getrennte runde Punkte kommt bei mehreren Arten vor.)

Arten-Übersicht.

1	Mittlere Maschen nicht auffallend grösser	2
	„ „ auffallend grösser	20
2	Ohne glatten Mittelraum	3
	Mit kleinem glattem Mittelraum	13
	„ grossem „ „	17
3	Schalen ohne Faltungen	4
	„ mit „	11
4	Maschen glatt	5
	„ punktirt	8
5	Maschen fast gleich gross, oder nach aussen kleiner werdend	6
	„ nach innen und aussen kleiner werdend	7

6	Maschen mittelgross, nach aussen etwas kleiner	*C. radiatus.*
	„ „ „ „ viel „	*C. marginatus.*
	„ gross, mit starker Papille	*C. robustus.*
	„ klein	*C. radiosus.*
7	Maschen nach innen allmälig etwas kleiner	*C. Argus.*
	„ nach innen und aussen plötzlich kleiner	*C. bulliens.*
	„ theilweise in getrennte Punkte übergehend	*C. diversus.*
8	Maschen sehr gross, sehr stark punktirt	*C. labyrinthus*
	„ mittelgross, nach aussen viel kleiner	*C. convexus*
	„ „ , „ „ etwas „	9
9	Innerhalb des Randes zwei Ausbuchtungen	*C. biangulatus.*
	„ „ „ keine „	10
10	Umfang kreisrund	*C. asperulus.*
	„ unregelmässig eckig	*C. subangulatus.*
11	Rand mit Stacheln	*C. plicatus.*
	„ ohne „	12
12	Mit einer seichten Einfaltung neben der Mitte	*C. impressus.*
	„ abwechselnden Vertiefungen und Erhöhungen um die Mitte	*C. excavatus.*
	„ einer halbmondförmigen Falte	*C. semilunaris.*
	„ „ ringförmigen Falte	*C. annulatus.*
13	Mit kleinen Interstitialmaschen beim Beginne neuer Maschenreihen	*C. obscurus.*
	Ohne kleine „	14
14	Maschen klein, Schaalenrand zart gestreift	*C. Josefinus.*
	„ grösser, „ nicht gestreift	15
15	Maschen nach aussen kleiner werdend	*C. fimbriatus.*
	„ „ „ grösser werdend	*C. Morsianus.*
	„ „ „ und innen kleiner werdend	16
16	Nur die äussersten Maschen kleiner	*C. crassus*
	Maschen nach aussen allmälig kleiner	*C. heteroporus.*
17	Mit kleinen Interstitialmaschen	*C. perforatus.*
	Ohne kleine „	18
18	Maschen sehr unregelmässig	*C. anastomosans*
	„ nach aussen allmälig kleiner werdend	*C. apiculatus.*
	„ „ „ „ grösser „	19
19	Maschen alle geschlossen, sechseckig, glatt	*C. Boliviensis.*
	„ gedrängt, rundlich, glatt	*C. Janischii.*
	„ aussen sechseckig, innen gelockert, rund, punktirt	*C. Gigas* (incl. *C. Guineensis*).
20	Maschen glatt	21
	„ punktirt	22
21	Mit zwei schwachen Vertiefungen neben dem Rande	*C. bisinuatus.*
	Ohne Vertiefungen neben dem Rande	*C. Oculus Iridis.*
22	Mit breitem, innen zart gestreiftem Rande	*C. Weyprechtii.*
	Rand ungestreift	23
23	Mit radiirenden Linien, an deren Enden kurze Stacheln stehen	*C. concinnus.*
	Ohne radiirende Linien, selten mit kurzen Randstacheln	*C. Asteromphalus.*

Hieran schliesst sich nun noch *C. decrescens* Grun., welcher durch etwas gebüschelte Anordnung der Maschenradien den Übergang in die Gruppe *Fasciculati* bildet.

Ich habe versucht, durch obigen Schlüssel einen Leitfaden durch das Labyrinth so vieler ähnlicher, und in allen Richtungen in einander übergehender Formen zu schaffen, und gehe jetzt zu einer kurzen Besprechung der einzelnen Arten und der hauptsächlichsten, mir bekannt gewordenen Varietäten über, die das mühsam getrennte theilweise wieder zusammenfügen.

C. radiatus Ehbg. (Kreidethierchen, Taf. 3, Fig. 1 *a*, *b*. *c* [nicht *d*]; W. Smith, Brit. Diat. Taf. 3, Fig. 37; A. Schmidt, Diat. Atl. Taf. 60, Fig. 9 etc.)

Im mittleren Theile und bis ziemlich nahe zum Rande gehen $2-2^1/_2$ Maschen auf $0\cdot01^{mm}$, in einer schmalen Zone am Rande sind die Maschen viel kleiner ($5-6$ in $0\cdot01^{mm}$). Fossil und lebend häufig. Taf. *C*, Fig. 4, 7 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land.

Var. **subaequalis** Grun. *Cellulis marginalibus majoribus (4 in 0·01mm).*

Ganz wie die vorige, nur sind die Randzellen nicht so klein und bilden eine noch schmälere Zone, so dass sämmtliche Maschen fast bis zum Rande gleich gross sind. Fossil bei Oran, Monterey und auf der Insel Nancoori. Lebend im stillen Ocean und bei Franz Josefs-Land. Taf. *C*, Fig. 3 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land.

Var. **borealis** (Ehbg.) Grun. (*C. borealis* Ehbg. nec Bailey.)

Gross, Maschen fast durchaus gleichgross (circa 3 in 0·01mm), nur in einer breiten Zone rings am Rande etwas kleiner ($3^1/_2$—4 in 0·01mm). Arktisch. Taf. *C*, Fig. 1 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land.

Var. **media** Grun. *Cellulis minoribus ($3^1/_2$—4 in 0·01mm) peripheriam versus sensim decrescentibus, cellulis marginalibus 6—$6^1/_2$ in 0·01mm.* Hierher gehört A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 60, Fig. 10 von Oran.

Fossil auf Nancoori und bei Los Angelos in Californien, von wo ich eine Abnormität beobachtete, bei der an verschiedenen Stellen der Schale etwas grössere Maschen 4—6eckige Sterne bilden. Bei Franz Josefs-Land in mehreren Exemplaren beobachtet. Taf. *C*, Fig. 2 ($^{600}/_1$) etwas grossmaschige Form von Franz Josefs-Land.

Var. **parva** Grun. in Kaspische Meeres-Algen. Taf. 4, Fig. 16. (*C. devius* A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 60, Fig. 1—4). Kleiner und kleinmaschiger, mit $4^1/_2$—5 Maschen in 0·01mm in der Mitte, und 8—9 in 0·01mm am äussersten Rande. Peru Guano, Rio de Janeiro, Santos, Campeche-Bay, Japan, Kaspisches Meer etc.

Var. **irregularis** Grun. in Van Heurck Syn. Taf. 129, Fig. 1.

Mit elliptischem oder fast dreieckigem Umriss. Fossil bei Naparima auf der Insel Trinidad. Solche Formen vermitteln den Übergang in die Gattung *Stoschia* Janisch, welche sich von *C. radiatus* durch länglich keilförmige Schalen unterscheidet.

C. marginatus Ehbg. Microg. Taf. 18, Fig. 44 (nec Kg. Bacill. Taf. 1, Fig. 7).

Unterscheidet sich von *C. radiatus* nur sehr unsicher durch die nach aussen hin allmälig kleiner werdenden Maschen. Hierher gehören jedenfalls die Abbildungen in A. Schmidt's Diat.-Atl. Taf. 65, Fig. 3—6. Innere Maschen $2^1/_2$, aussen 4—$4^1/_2$ in 0·01mm, wie in Ehrenberg's Zeichnung. *C. limbatus* Ehbg. l. c. Taf. 20, Fig. 29. (*C. fimbriatus* A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 65, Fig. 7 nec Ehbg.) und *C. fimbriato-limbatus* Ehbg. l. c. Taf. 19, Fig. 4 unterscheiden sich nur durch nach aussen noch etwas kleiner werdende Maschen, und lassen sich, da fast jedes Exemplar etwas andere Dimensionen derselben zeigt, kaum als Varietäten absondern.

Var. **submarginata** Grun. (A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 62, Fig. 1.)

Unterscheidet sich durch etwas grössere Maschen (2 in 0·01mm in der Mitte, und 3—$3^1/_2$ in 0·01mm am Rande), welche sehr stark entwickelte Papillen haben, und nähert sich so dem *C. robustus*. Fossil bei Monterey. Eine ähnliche kleinere Form mit sehr grossen Maschen ist A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 62, Fig. 7 von Monterey, die als *C. subconcavus* Grun. *forma major?* bestimmt wurde, als var. *subconcava* bezeichnet werden kann, und vielleicht besser zur nächsten Art zu ziehen ist.

C. robustus Grev. (Micr. Journ. Vol. 6, N. S. Taf. 1, Fig. 8, A. Schmidt, Diat. Atl. Taf. 62, Fig. 3. 5).

Unterscheidet sich von *C. radiatus* nur durch die sehr stark entwickelten Papillen in der Mitte der Maschen, welche fast überall gleich gross ($1^1/_2$—2 in 0·01mm) sind, und erst dicht am Rande etwas kleiner ($3^1/_2$—4 in 0·01mm) werden. Fossil. häufig bei S. Monica und Monterey. Sowohl die Grösse der Maschen als der Papillen variirt bedeutend, und manche Exemplare sind nur schwierig von *C. radiatus* zu trennen.

Var. **intermedia** Grun.

Maschen nach aussen grösser werdend (innen 2, aussen $1^1/_3$ in 0·01mm), die äussersten wieder kleiner (3—$3^1/_2$ in 0·01mm), Die Maschen des Centrums sind etwas grösser wie die nächst folgenden. A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 62, Fig. 6 von Monterey. Nähert sich sehr dem *C. crassus* Bailey, noch mehr aber die ähnliche Abbildung, Taf. 62, Fig. 18, welche schwächer entwickelte Papillen zeigt.

C. Argus Ehbg. (Microg. Taf. 21, Fig. 2, *C. Woodwardii* A. Schmidt. Diat.-Atl. Taf. 61, Fig. 2 [nec Eulenstein]).

Von *C. radiatus* nur durch die nach innen kleiner werdenden Maschen verschieden, so dass Ehrenberg selbst die specifische Verschiedenheit beider Arten bezweifelt. Fossil bei Oran und auf Barbadoes, lebend von Nord-Australien.

C. bulliens A. Schmidt. Diat.-Atl. Taf. 61, Fig. 11. 12.

Von *Brightwellia*-artigem Habitus durch die allmälig bis zum halben Radius wachsenden Maschen, die dann plötzlich in schmälere Maschenreihen übergehen. Fossil bei Springfield, Barbadoes.

C. diversus Grun. (A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 62, Fig. 13—15 ohne Namen).

Vielleicht nur eine abnorme Form von *C. radiatus*, welche aber dadurch sehr ausgezeichnet ist, dass die Maschen nur am Rande vollständig entwickelt sind, und im inneren Theile in getrennt stehende Punkte übergehen. Fossil bei Springfield (Barbadoes).

C. radiosus Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 132, Fig. 5.

Hat unter allen mit *C. radiatus* verwandten Formen die kleinsten Maschen, so dass innen 7—8, und aussen, wo sie allmälig kleiner werden, 9—10 auf 0·01mm gehen. Ich habe diese Art früher als *C. radiolatus* Ehbg. bestimmt, sehe aber, dass es ganz unmöglich ist, diese, sowie mehrere ähnliche Ehrenberg'sche Arten, wie *C. intermedius, C. punctatus* etc. irgend-

wie mit Sicherheit zu identificiren, trotzdem mir die Materialien, welche dieselben enthalten sollen, vorliegen. Die Maschen von *C. radiatus* sind glatt, von einem Centralsterne habe ich bisher nichts bemerkt. Durchmesser 0·09—0·11mm. Fossil bei Monterey und auf Barbadoes. Eine etwas grössere Form aus der Südsee hat grössere Maschen (6—8 in 0·01mm), und nähert sich dadurch dem *C. radiatus* var. *parva*, so dass auch zwischen *C. radiosus* und *C. radiatus* keine feste Grenze existirt, so verschieden beide zu sein scheinen. Bei einzelnen Exemplaren von *C. radiosus* sah ich sehr kleine Stacheln am Rande, besonders deutlich bei einer kleinen Form (0·047mm gross) von Kerguelen's Land, die ich var. *Kerguelensis* nenne, und die sich durch etwas grössere Maschen (6 in der Mitte, 9 am Rande in 0·01mm) ebenfalls dem *C. radiatus* var. *parva* nähert.

C. convexus A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 60, Fig. 15.

Steht dem *C. centralis* nahe, besonders solchen Formen, bei denen der Centralstern wenig ausgesprochen ist, und unterscheidet sich durch die innersten Maschen, welche kaum merklich grösser wie die übrigen sind, und allmälig bis zum Rande immer kleiner werden, so dass in der Mitte 3, kurz vor dem Rande 5 und dicht am Rande 8 Maschen auf 0·01mm gehen. Die Punktirung derselben ist, wie auch von Schmidt gezeichnet, sehr deutlich. Fossil auf Barbadoes, Springfield.

Var. ***Bengalensis*** Grun.

Maschen etwas kleiner, so dass in der Mitte circa 4, und am äussersten Rande 10 auf 0·01mm gehen. Durchmesser 0·08 —0·14mm. Bei manchen Exemplaren sind die Maschen viel kleiner (innen circa 6 in 0·01mm) und viel weniger deutlich punktirt, sie gehen aber durch Übergangsformen vollständig in die Exemplare mit grösseren, deutlich punktirten Maschen über. Solche kleinmaschige Formen, die man als var. *diminuta* bezeichnen könnte, nähern sich ausserordentlich dem *C. radiosus* Grun. Nicht selten im Brackwasser an der Küste Bengalens.

C. asperulus Grun.

Unterscheidet sich von *C. radiatus* durch die etwas convexere Gestalt und besonders durch die deutliche Punktirung der Maschen. Maschen 3—3½, dicht am Rande 4 in 0·01mm. Der äusserste Rand verflacht sich durch eine seichte Ausschweifung wieder etwas, was bei anderen mit *C. radiatus* verwandten Arten nicht der Fall ist. Durchmesser 0·088—0·093mm. Fossil bei Richmond, Church Hill.

C. subangulatus Grun.

Mit unregelmässigem, eckigem Umrisse und sehr convexem Rande, an dem die Maschen in etwas schmälere Reihen geordnet sind (4—4½ in 0·01mm), die übrigen deutlich punktirten Maschen circa 3 in 0·01mm. Steht dem *C. marginatus* nahe, und unterscheidet sich davon hauptsächlich durch die punktirten Maschen. Fossil bei Moron in Spanien sehr häufig.

C. Labyrinthus Roper, Micr. Journ. Vol. 6, Taf. 3, Fig. 2.

Eine mir nicht aus eigener Anschauung bekannte Art, welche nach Roper's Zeichnung ausserordentlich grosse Maschen (1 in 0·01mm) hat, die sehr stark punktirt sind. Durchmessor 0·045—0·062mm. (Vielleicht eine *Pyxidicula?*) An der englischen Küste von Pembrokeshire. A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 59, Fig. 14 aus dem Peru Guano gehört schwerlich hierher.

C. impressus Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 132, Fig. 5.

Mit sehr kleinem, glattem Mittelraume, von dem aus die glatten Maschen nach aussen hin allmälig grösser werden (innen 8, aussen 7 in 0·01mm), und einer länglichen Einsenkung neben der Mitte, welcher eine schwache Erhöhung auf der anderen Seite gegenübersteht. Durchmesser 0·08mm. Fossil bei S. Monica in Californien.

C. plicatus Grun.

Sehr ähnlich dem vorigen, aber etwas anders gefaltet, mit etwas grösseren Maschen (innen 7, aussen 6 in 0·01mm), und stets mit einem sehr deutlichen Kranze von kleinen Stacheln am Rande. Häufig im Polycystinen-Gestein von Nancoori. Zur Vergleichung mit *C. lacustris* var. *hyperborea* habe ich diese Art auf Taf. C, Fig. 10 (600/1) abgebildet. Bei der Abbildung derselben in A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 59, Fig. 1 vermisse ich die Randstacheln.

C. excavatus Grev.

Diese interessante Art schliesst sich eng an *C. crassus* Bailey an, und unterscheidet sich davon durch um das Centrum geordnete abwechselnde Vertiefungen und Erhöhungen, deren Anzahl veränderlich ist.

Var. ***genuina***. (Pritchard, Taf. 8, Fig. 26, A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 65, Fig. 1.)

Mit 3 Erhöhungen und 3 damit alternirenden Einsenkungen. Fossil bei Piscataway, Naparima und auf Barbadoes (Newcastle Estate).

Var. ***quadriocellata*** Grun.

Mit 2 Erhöhungen und 2 Einsenkungen. Fossil von Newcastle Estate.

Var. ***biocellata*** Grun.

Mit nur einer Erhöhung und einer gegenüberliegenden Einsenkung. Nur 0·06—0·08mm gross, während die var *genuina* bis 0·39mm gross wird. Fossil von Newcastle Estate.

Var. ***semilunaris*** Grun.

Mit nur einer halbmondförmigen schwachen Erhöhung und einer kaum merklichen, von derselben halb eingeschlossenen Vertiefung. Die Centralmaschen oft etwas grösser wie die übrigen, auch nehmen die übrigen Maschen nach aussen nicht so auffallend an Grösse zu wie bei *C. excavatus* und dem damit jedenfalls nahe verwandten *C. crassus*. Die Ausdehnung der halbmondförmigen Erhöhung ist sehr veränderlich, bisweilen ist sie kurz und breit, oft aber umfasst sie mehr wie die halbe Schale. Fossil von Newcastle Estate, Barbadoes.

C. annulatus Grun.

Diese im Moler von Mors nicht seltene Art nähert sich durch eine mehr oder weniger entwickelte ringförmige Erhöhung, auf welcher die im übrigen Theile der Schalen geschlossenen sechseckigen Maschen in getrennte Punkte übergehen, so sehr der Gattung *Craspedodiscus*, dass ihre Einreihung bei *Coscinodiscus* etwas fraglich wird. Sie entspricht aber sonst in Hinsicht der Structur vollkommen den anderen Arten dieser Gruppe. Im Centrum findet sich ein kleiner glatter Raum, um welchen Maschen gruppirt sind, die wenig grösser wie die übrigen sind, wodurch sich diese Art ein wenig den nächst folgenden nähert. Maschen bis dicht am Rande überall ziemlich gleich gross (3—4 in 0·01mm), am äussersten Rande kleiner (7 in 0·01mm). Durchmesser 0·08—0·16mm. Taf. *E*, Fig. 57 ($^{600}/_1$).

C. obscurus A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 61, Fig. 16.

Steht dem *C. radiatus* sehr nahe, hat wie dieser glatte Maschen, von denen die innersten kaum grösser wie die übrigen und um einen oft verschwindend kleinen glatten Raum geordnet sind. Die Maschen sind gedrängt eckig, haben aber eine stark entwickelte Papille, so dass die Schale unter gewissen Focus-Einstellungen punktirt erscheint. Beim Beginne neuer Maschenreihen sind wie bei *C. perforatus* kleine Lücken, die bei gewissen Einstellungen als kleine helle Punkte erscheinen. Maschen überall ziemlich gleich gross, 2—2½ in 0·01mm, dicht am Rande enger (5 in 0·01mm). Fossil bei Moron, sehr häufig. Eine kleinere Form mit etwas engeren Maschen (circa 3 in 0·01mm) l. c. Fig. 17, 18; ebenfalls fossil bei Moron und S. Monica.

C. crassus Bailey. A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 61, Fig. 19, von Monterey.

Hat wie *C. radiatus* glatte Maschen, und unterscheidet sich von diesem durch die nach aussen hin allmälig zunehmende Grösse der Maschen (innen 3, aussen 2 in 0·01mm), welche erst am äussersten Rande wieder kleiner werden (5 in 0·01mm). Die innersten Maschen sind um einen kleinen glatten Raum geordnet. Unterscheidet sich von *C. Argus* hauptsächlich nur durch grosse Gestalt und grosse Maschen. Lebend nach Bailey auch bei Kamtschatka.

Var. ***Morsiana*** Grun. *Cellulis marginalibus minutissimis, in series tres concentricas dispositis (8 in 0·01mm).*

Bis zu dem circa 0·0035mm breiten, von den 3 kleinen Maschenreihen gebildeten Saume wachsen die Maschen von innen nach aussen (innen 3, aussen 2 in 0·01mm). Durchmesser 0·174mm. Im Moler von Mors.

Var. ***gelida*** Grun. *Cellulis a centro peripheriam versus parum crescentibus (3—2⅔ in 0·01mm), marginalibus sensim minoribus (ultimis 7 in 0·01mm). Diam. 0·114mm.* Franz Josefs-Land. Taf. *C*, Fig. 6 ($^{600}/_1$).

Steht der vorigen Varietät sehr nahe, die Randmaschen werden aber allmälig nach innen grösser. Diese Form hat auch viel Ähnlichkeit mit *C. apiculatus* var. *ambigua*, von der sie sich durch grössere, nach innen kleiner werdende Maschen unterscheidet.

Var. ***algida*** Grun. *Area laevi centrali minutissima, cellulis omnibus fere aequalibus (2—2½ in 0·01mm), marginalibus parum minoribus (3½ in 0·01mm) Diam. 0·094mm.* Franz Josefs-Land. Taf. *C*, Fig. 5 ($^{600}/_1$).

Nähert sich durch die fast gleich grossen mit starken Papillen versehenen Maschen dem *C. robustus*.

A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 61, Fig. 14 von Barbadoes scheint auch eine Varietät von *C. crassus* zu sein.

C. fimbriatus Ehbg. Microg. Taf. 22, Fig. 2. (*C. radiolatus* A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 60, Fig. 11 nec Ehbg.)

Diese vielfach und wohl auch von Ehrenberg selbst theilweise verkannte Art schliest sich eng an *C. apiculatus* var. *ambigua*, und unterscheidet sich von diesem hauptsächlich nur durch viel kleinere Maschen, von denen in der Mitte circa 4, und am Rande 6—7 (am äussersten Rande oft noch mehr) auf 0·01mm gehen. Ehrenberg's Abbildung ist nach einem Exemplare im Mergel von Caltanisetta, in welchem diese Art sehr häufig ist, gezeichnet, und weicht nur dadurch ab, dass der kleine glatte Raum, um welchen die innersten Maschen geordnet sind, nicht angedeutet ist. Es ist aber zu berücksichtigen, dass dieser glatte Raum bei den schwachen Vergrösserungen, welche Ehrenberg benützte, kaum mit voller Deutlichkeit sichtbar ist, und dass er bisweilen, besonders bei kleineren Exemplaren, fast ganz fehlt. Solche Exemplare unterscheiden sich dann nur durch grössere Maschen von *C. radiosus* Grun. (*C. radiolatus* Ehbg.??). Die typische Form ist mir nur aus den Mergeln Siciliens bekannt, welche nach Ehrenberg der Kreide angehören, nach neueren Untersuchungen aber viel jüngeren Ursprunges sind. (V. Heurck, Syn. Taf. 131. Fig. 2 von Oran scheint auch hierher zu gehören.)

Var. ***Californica*** Grun.

Mit noch etwas kleineren Maschen (5—6, und am Rande 8—9 in 0·01mm), die wie bei der Hauptart glatt sind. Die Maschen, welche das Centrum umgeben, sind oft kleiner wie die übrigen, und im Centrum selbst finden sich oft an Stelle des glatten Raumes zerstreute, kleine unregelmässige Punkte, von denen sehr oft einer stärker wie die übrigen hervortritt und fast wie das Rudiment einer Borste aussieht. Durchmesser 0·07—0·09mm. In verschiedenen californischen tertiären Ablagerungen, besonders häufig bei S. Diego.

C. heteroporus Ehbg. (A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 61, Fig. 1 [nec Fig. 6 u. 7]).

Unterscheidet sich von *C. crassus* durch kleinere Maschen, die gleichmässiger von einer ringförmigen Erhöhung aus, wo sie am grössten (2½—3 in 0·01mm) sind, nach aussen und innen hin an Grösse abnehmen (innen 3½—4, aussen 6—7 in 0·01mm). Statt der um einen kleinen glatten Raum gruppirten, die anderen kaum an Grösse überragenden Centralmaschen findet sich bisweilen ein geschlossener Stern grösserer Maschen, ähnlich wie bei typischen Formen des *C. Oculus Iridis*. In ein

paar Fällen habe ich eine sehr zarte Punktirung der Maschen beobachtet. Fossil bei Nottingham und Monterey, lebend bei Elephant Point in Bengalen. Zu *C. heteroporus* gehört vielleicht noch als grosse Form:

Var. ***Moronensis*** Grun. (A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 61, Fig. 1).

Ohne glatten Fleck in der Mitte, an dessen Stelle sich ein Stern von grösseren Maschen befindet, ähnlich wie bei *C. Oculus Iridis.* Fossil bei Moron.

Die als *C. heteroporus* bestimmten Abbildungen 6 und 7 auf Taf. 61 von Springfield gehören zu *C. decrescens.*

C. Josefinus Grun. *C. convexus, dichotome radiatim cellulosus cellulis minutis (7—8 in 0·01^mm^) in area parva centrali deficientibus, omnibus laevibus; margine latiusculo tenuistriato (striis 14 in 0·01^mm^). Diam. 0·08^mm^.* Franz Josefs-Land.

Schliesst sich eng an *C. fimbriatus,* ist aber noch kleinmaschiger, und weicht besonders in der Beschaffenheit des Randes ab, welcher hier zart gestrichelt erscheint, während er bei jenen aus mehreren Reihen Maschen besteht, von denen die äusseren kleiner wie die inneren sind. Hierdurch ist die Art auch von *C. radiosus,* dem sie durch die Kleinheit der Maschen ähnlich ist, und von dem sie sich sonst nur etwas fraglich durch das Vorhandensein eines glatten Raumes in der Mitte trennen lässt, verschieden. Taf. *C,* Fig. 16 ($^{600}/_{1}$) von Franz Josefs-Land.

C. perforatus Ehbg. Microg. Taf. 18, Fig. 46. A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 64, Fig. 12—14. *C. Woodwardii* Eulenst. Typ. 116.

Unterscheidet sich von *C. apiculatus* durch die kleinen Punkte beim Beginne neuer, eingeschobener Radien und die zarte Punktirung der Schalen. Letztere, nur für gute Mikroskope sichtbar, ist in Schmidt's sonst sehr richtigen Zeichnungen nicht wiedergegeben. Ganz wie *C. apiculatus* kommt auch diese Art mit getrennten rundlichen Punkten und geschlossenen sechseckigen Maschen vor, sowohl auf einer und derselben Schale, als auf verschiedenen Exemplaren. In mehreren nordamerikanischen tertiären Ablagerungen und in einigen Guano-Arten. Ich schalte hier die Bemerkung ein, dass wahrscheinlich verschiedene fossile marine Ablagerungen ihren Ursprung Guano-Lagern verdanken, da sich ihre mikroskopische Zusammensetzung eng an die der recenten Guano-Lager anschliesst, und sowohl Tiefgrundproben als die verschiedenen Diatomeenaufsammlungen an den heutigen Meeresküsten eine ganz andere Mischung zeigen, als viele der oft massigen marinen Diatomeen-Lager.

Var. ***cellulosa*** Grun.

Structur durchaus aus geschlossenen, sechseckigen Maschen bestehend. Die kleinen Punkte beim Beginne neuer Radien sind meist sehr deutlich, oft aber auch ziemlich schwer sichtbar, auch die Punktirung der Maschen ist nicht immer gleich deutlich, so dass es oft schwer ist, zu entscheiden, ob man eine Form von *C. apiculatus* oder *C. perforatus* vor sich habe. Maschen 3½—5 in 0·01^mm^, am Rande kleiner. Überall mit der Hauptart, rein auf *Macrocystis* von der peruanischen Küste. Hierher scheint A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 60, Fig. 12, zu gehören, da die Zeichnung durch Schmidt's Beschreibung dahin ergänzt ist, dass sich beim Beginne neuer Maschenreihen kleine Punkte zeigen. Eine kleine Form mit 5 Maschen in 0·01^mm^ in der Mitte und 8 am Rande und sehr kleinem, glattem Raume in der Mitte, ist häufig fossil bei Moron in Spanien. Solche kleinmaschige Formen sind von *C. fimbriatus* nur durch die kleinen Punkte beim Beginne neuer Maschenreihen zu unterscheiden.

C. anastomosans Grun.

Vielleicht eine abnorme Form von *C. Oculus Iridis* oder einer ähnlichen Art, deren Maschen sich sehr unregelmässig entwickelt haben, so dass einzelne über 0·02^mm^ und andere kaum 0002^mm^ lang sind, wodurch ein höchst unregelmässiges Netzwerk anastomosirender Rippen entsteht. Das Centrum ist glatt, und ganz unregelmässig durch oft in das Centrum hineinragende Rippen begrenzt. Durchmesser 0·18^mm^. Fossil bei S. Monica.

C. apiculatus Ehbg. Microg. Taf. 18, Fig. 43. A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 64, Fig. 5—9.

Die typischen Formen dieser Art sind durch Schmidt's Abbildungen sehr gut charakterisirt; in Fig. 9 scheint auch eine Andeutung gegeben zu sein, wie auf einer Schale die getrennten Punkte in gedrängte sechseckige Maschen übergehen. Das aber ist gerade in viel stärker ausgesprochenem Maasse eine ganz gewöhnliche Erscheinung bei dieser Art, welche oft Schalen besitzt, deren eine Hälfte maschig, und deren andere mit getrennten runden Punkten bedeckt ist, und so sehr interessante Aufschlüsse über den Bau der Kieselmembran liefert. Bei einer ganzen Reihe von Formen ist aber die Structur durchaus maschig, und sind solche Exemplare von *C. radiatus* nur durch einen kleinen, maschenfreien, glatten runden Raum im Centrum zu unterscheiden, umsomehr als die Maschen von *C. apiculatus* ebenso wie die von *C. radiatus* nicht punktirt sind.

Var. ***ambigua*** Grun.

Structur durchaus maschig, Maschen glatt, die innersten so gross, oder selten etwas grösser wie die übrigen, um einen kleinen glatten Raum geordnet, der aber auch bisweilen fehlt, so dass der Übergang in *C. radiatus* ganz vollständig ist. Maschen 3—4 in 0·01^mm^, dicht am äussersten Rande viel kleiner werdend. A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 61, Fig. 3, Form von der Carpentaria-Bucht, deren innere Maschen etwas grösser sind wie die übrigen und welche sich hierdurch dem *C.*

Oculus Iridis nähert (als *C. Woodwardii* Eulenst. bestimmt; diese Art ist aber identisch mit *C. perforatus*). In verschiedenen nordamerikanischen tertiären Ablagerungen, in der Maranhon-Mündung, im Hafenschlamme von Cuxhafen, in der Ostsee.

Var. ***maxima*** Grun.

Bis 0·315mm gross, mit bis 0·014mm grossem, glattem Mittelraume. Maschen durchaus eng geschlossen, $3^1/_2$—4 in 0·01mm, dicht am Rande kleiner, 7 in 0·01mm. Im Tripel von Richmond.

C. Janischii A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 64, Fig. 3, 4. (*C. marginatus* Janisch, Guano nec Ehbg.)

Unterscheidet sich von *C. Gigas* durch die überall fast gleichgrossen rundlichen, glatten Maschen (3—4 in 0·01mm). Nicht selten in einigen Guano-Sorten.

Var. ***Arafurensis*** Grun.

Maschen nach aussen hin grösser werdend, innen 3, aussen 2 in 0·01mm, sonst ganz ähnlich. Bis 0·29mm gross, Arafura-See.

Var.? ***Monicae*** Grun.

Maschen innen noch kleiner werdend, innen 5, aussen 3 in 0·01mm. Um das glatte Centrum stehen eine Anzahl grösserer getrennter, runder Zellen. A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 63, Fig. 10. Fossil bei S. Monica. Steht auch dem *C. Gigas* ziemlich nahe.

C. Boliviensis Grun.

Diese Art steht zwischen *C. apiculatus* var. *ambigua* und *C. Gigas* in der Mitte, von ersterem unterscheidet sie sich durch die nach aussen hin allmälig grösser werdenden Maschen, und von letzterem durch die durchaus geschlossenen, sechseckigen Maschen, von denen nur die, welche den glatten Mittelraum umschliessen, eine rundliche Gestalt annehmen, und hierdurch denen von *C. Janischii* ähnlich werden. Maschen innen 4—5 in 0·01mm, gegen den Rand hin 3 in 0·01mm, erst am äussersten Rande wieder kleiner. Durchmesser 0·15—0·22mm. Hierher gehört jedenfalls A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 60, Fig. 8 von Darien (als *C. Woodwardii* var? bestimmt). Die Verjüngung der Maschen nach innen zu ist bei einzelnen Exemplaren stärker als bei anderen, durch die bis zur Mitte geschlossen stehenden Maschen ist die Art aber immer leicht von *C. Gigas* zu unterscheiden. Bolivia Guano, Darien. Fossil bei S. Monica.

Var. ***spinulosa*** Grun. (*C. Boliviensis* Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 133, Fig. 4).

Am Rande mit einem Kranze kurzer, oft sehr deutlicher, bisweilen aber kaum sichtbarer Stacheln. Solche Exemplare kommen im Bolivia Guano zwischen anderen vor, an denen keine Spur von Randstacheln zu bemerken ist, und die im Übrigen genau dieselbe Structur besitzen. Durchmesser 0·16—0·17mm, innere Maschen 5, äussere $3^1/_2$ in 0·01mm, die am Rande wieder kleiner.

C. Gigas Ehbg.

Unterscheidet sich von den übrigen Formen dieser Gruppe dadurch, dass die Maschen nach innen hin kleiner werden und meist in getrennte runde Punkte übergehen. Die Maschen sind sehr deutlich zart punktirt, was in der Zeichnung in A. Schmidt's Diatomeen-Atlas, Taf. 64, Fig. 1 nicht wiedergegeben ist. *C. Diorama* A. Schmidt, l. c. Taf. 64, Fig. 2, und *C. Diorama* A. Schmidt var. l. c. Taf. 65, Fig. 2 stehen mit *C. Gigas* im engsten Zusammenhange, und können nur als Varietäten davon getrennt werden. Eine ganz eigenthümliche Erscheinung findet sich bei vielen Exemplaren aus dem Shokoe-Hill-Lager bei Richmond. Die Membran scheint hier aus zwei Schichten zu bestehen, welche beide sich bei richtiger Focuseinstellung als scharf abgegrenzte sechseckige Maschen zeigen, von denen aber nur die eine Schicht einen Kranz kleiner Punkte zeigt. Innen, wo die Maschen in getrennte Punkte übergehen, entspricht jedem oberen Punkte ein zweiter unterer, die aber beide oft nicht gerade übereinander, sondern schief nebeneinander liegen, wie denn auch die beiden Maschennetze im äusseren Theile sich nicht vollkommen decken, wenn auch, wie ich ausdrücklich bemerke, jeder oberen Masche eine untere entspricht, und ein Übereinanderliegen gleich grosser Schalen ganz ausgeschlossen ist. Ich bezeichne diese sehr interessante Form als var. *duplicata*. Bei dem typischen *C. Gigas* werden die Maschen allmälig bis gegen den Rand hin immer grösser ($1^3/_4$—$2^1/_2$ in 0·01mm), und werden erst dicht am Rande wieder kleiner, bei *C. Diorama* wachsen die Maschen (circa 3 in 0·01mm) weniger continuirlich, und bleiben auf einer längeren Strecke ziemlich gleich gross. Ausserdem variirt aber *C. Gigas* auch derart, dass sich nur an einem Theile des Umfanges geschlossene Maschen bilden, während der übrige Theil der Schale mit getrennten, radiirenden Punkten bedeckt ist, wie wir es bei *C. apiculatus* gesehen haben. Solche Formen, welche auch enger stehende Maschen haben (circa $3^1/_2$ in 0·01mm), und die im Monterey-Lager nicht selten sind, bezeichne ich als var. *Montereyi*. Eine andere Form, welche den Übergang zu *C. perforatus* vermittelt, ist *C. Guineensis* Grun. von Lagos. Dieser, welcher im brackischen Wasser mit vielen Süsswasserarten gemengt vorkommt, ist nur 0·05—0·10mm gross, mit circa $5^1/_2$ Maschen in 0·01mm, welche undeutlich punktirt sind und nach innen in einzelne getrennte Punkte übergehen, zwischen welchen kleine Punkte zu Sechsecken geordnet stehen. Eine ähnliche, bis 0·13mm grosse Form, bei welcher aber alle Maschen in getrennte Punkte aufgelöst sind, und bei welcher der innere runde Raum mit einigen kleinen, unregelmässig gestellten Punkten bedeckt ist, findet sich einzeln fossil bei Monterey. An diese schliessen sich die an einem anderen Orte zu besprechenden Riesen unter den *Coscinodiscus*-Arten: *C. Gazellae* Janisch, *C. Rex* Wallich und *C. nobilis* Grun.

C. Oculus Iridis Ehbg.

Unterscheidet sich von *C. radiatus* durch im Centrum sternförmig gruppirte Maschen, welche mit den jetzigen Objectiven nicht punktirt erscheinen. Bei dem im Übrigen ganz gleichen *C. Asteromphalus* sind die

Maschen punktirt. Es kommen aber vielfach Formen vor, bei welchen die mittleren Maschen nur wenig grösser wie die übrigen sind, und die einen vollständigen Zusammenhang mit *C. radiatus* herstellen, und andere mit sehr matt punktirten Maschen, die unter schwächeren Objectiven glatt erscheinen und den vollständigen Übergang in *C. Astromphalus* vermitteln. Da nun auch, wie wir gesehen haben, viele andere Arten durch Übergänge eng mit *C. radiatus* und *C. Oculus Iridis* verbunden sind, so ergibt es sich, dass es eigentlich am besten wäre, die meisten der hier erörterten Formen mit *C. radiatus,* der zuerst beschriebenen Art, zu vereinigen. Ich habe sie jedoch vorläufig noch um einige der bisher für gut gehaltenen sogenannten Arten gruppirt, glaube aber, dass fortgesetzte Untersuchungen zur Vereinigung zwingen werden, ebenso wie in vielen anderen Fällen bei den Diatomeen und den anderen Algen, wobei jedoch die genaueste Feststellung der Varietäten, in welche sich diese grossen Arten zersplittern, im Auge behalten werden muss. Zu *C. Oculus Iridis* rechne ich vorläufig:

Var. ***genuina*** Grun.

Mit circa 3—4 Maschenreihen in 0·01^{mm}. Die inneren Maschen sind meist etwas kleiner, die äusseren etwas grösser, nur die dicht am Rande stehenden Maschen sind doppelt so klein wie die übrigen. Bei den Exemplaren von Franz Josefs-Land sind die innersten sternförmig gruppirten Maschen etwas kleiner wie gewöhnlich, so dass sich diese Formen dem *C. radiatus* nähern. Ob von Ehrenberg's Zeichnungen eine hierher gehört, ist nicht zu entscheiden. Sicher hierher gehören die Abbildungen in A. Schmidt's Diatomeen-Atlas, Taf. 63, Fig. 6, 7. Die grössten von mir beobachteten Exemplare haben 0·3^{mm} Durchmesser.

Var. ***borealis*** (Bailey) (*C. borealis* Bailey).

Ähnlich der vorigen, aber mit noch grösseren Maschen, von denen in der Mitte circa 3 und gegen den Rand hin $1^3/_4$ bis 2 auf 0·01^{mm} gehen. A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 63, Fig. 11 von S. Monica. Im Moler von Mors kommen vielfach Formen vor, welche zwischen dieser und der vorigen Varietät in der Mitte stehen, sowie andere, bei denen die Maschen nicht bis zum Rande hin grösser, sondern auf eine längere Strecke hin wieder etwas kleiner werden. Eine solche, vielleicht als var. *Morsiana* zu bezeichnende Form hat A. Schmidt im Diat.-Atl. Taf. 63, Fig. 9 abgebildet.

Var. ***subspinosa*** Grun.

Maschen des Centralsternes kleiner und oft einen kleinen glatten Raum umschliessend. Radiale Maschenreihen circa 4—5 in 0·01^{mm}, dicht am Rande, wo die Maschen kleiner werden, 7—8 in 0·01^{mm}. Am äussersten Rande findet sich ein Kranz sehr kleiner, oft kaum sichtbarer Stacheln. Im Mejillones Guano und in einem fossilen Gesteine von unbekannter Herkunft nicht selten. Hierher gehört als Form mit etwas grösseren Maschen Fig. 4 (ohne Namen) auf Taf. 63 in Schmidt's Diatomeen-Atlas aus dem Ishaboe Guano.

Var? ***tenuistriata*** Grun.

Sehr ähnlich dem *C. centralis*, und vielleicht mit demselben zu vereinigen; ich habe aber keine Punktirung der Maschen beobachten können. Maschenreihen in der Mitte 5, gegen den sehr gewölbten Rand hin 6—7 in 0·01^{mm}. Durchmesser 0·14 bis 0·15^{mm}. Campeche-Bay. Im Caspischen Meere findet sich eine etwas kleinere Form mit noch engeren Maschenreihen (7 bis 10 in 0·01^{mm}).

Var? ***pacifica*** Grun.

Grösser wie die vorige. Die Maschenradien werden ebenfalls gegen die Peripherie hin allmälig schmäler (4 in der Mitte und 6 aussen in 0·01^{mm}). Das Centrum ist sehr veränderlich und besteht theils aus Maschen, die wenig grösser wie die übrigen, um einen kleinen, runden, glatten Raum geordnet sind, theils aus etwas grösseren Maschen, zwischen denen der glatte Raum bisweilen nur sehr klein ist. Steht dem *C. centralis* ebenfalls sehr nahe, und unterscheidet sich davon fast nur durch die glatten grösseren Maschen. Wie die vorige, eine schwer unterzubringende Mittelform, die im Peru Guano und einigen anderen Guano-Arten häufig ist, und einzeln auch im adriatischen Meere vorkommt. Eine ähnliche grössere Form mit etwas grösseren Maschen (3 in 0·01^{mm} und am Rande 4 in 0·01^{mm}) ist A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 63, Fig. 2 von Monterey (als *C. omphalanthus* Ehbg. bestimmt). Vielleicht gehört diese Form aber zu *C. Asteromphalus* und besitzt eine für Schmidt's Mikroskop nicht mehr sichtbare Punktirung.

Einige andere, mir nicht aus eigener Anschauung bekannte, mit *C. Oculus Iridis* verwandte Formen sind A. Schmidt, l. c. Taf. 60, Fig. 7 von S. Monica (als *C. Asteromphalus* bestimmt) Taf. 60, Fig. 13 und Taf. 61, Fig. 5, beide von Springfield ohne Namen.

C. bisinuatus A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 63, Fig. 14, 15.

Sehr ähnlich kleinen Formen von *C. Oculus Iridis*, mit circa 4 Maschen in 0·01^{mm}, die dicht am Rande viel kleiner werden (7 in 0·01^{mm}). Ausgezeichnet ist diese Art aber durch ein bis zwei bogenförmige Einsenkungen innerhalb des Randes. Lebend bei Nord-Celebes.

C. Weyprechtii Grun. *C. valde convexus, dichotome radiato cellulosus, cellulis centralibus majoribus stellatis, reliquis marginem versus sensim minoribus, $5\frac{1}{2}$—7 in 0·01^{mm}, omnibus puncto majore centrali conspicuo et punctis minutis (20 in 0·01^{mm}) notatis; margine latiusculo duplici, interiore tenuistriato (striis 15 in 0·01^{mm}), exteriore hyalino. Diam. 0·094^{mm}.* Franz Josefs-Land. Taf. *C*, Fig. 8 ($^{600}{}_{1}$).

In der Abbildung sind verschiedene Theile der Schale bei verschiedener Focuseinstellung abgebildet, wodurch dieselbe theils radial maschig, theils radial punktirt aussieht, ohne dass wie bei *C. apiculatus* etc. eine solche Verschiedenheit auf derselben Schale wirklich existirt. Die zarte Punktirung ist an einer Stelle in der Mitte bei gerader Beleuchtung und an einer anderen bei schiefer Beleuchtung gezeichnet. Unterscheidet sich von allen mit *C. Oculus Iridis* verwandten Formen durch den hyalinen, nach innen hin zart gestrichelten Rand.

C. Asteromphalus Ehbg.

Wie schon oben erwähnt, von *C. Oculus Iridis* durch die Punktirung der Maschen verschieden, welche bei manchen Formen so stark ist, dass sie auch Ehrenberg mit seinem älteren Mikroskope nicht entgangen ist. In einigen Fällen ist es mir geglückt, die zart punktirte Schalenschicht ganz abgelöst zu beobachten, besonders schön bei einigen Exemplaren aus einem der verschiedenen Tripel von Richmond. Die Stellen, an welchen sich die Ecken der Maschen befinden, sind durch stärkere, meist dreiseitige Punkte angedeutet, während die runden Flecken in der Mitte der Maschen nur bei vollständig erhaltenen Schalenstücken sichtbar sind.

Var. **conspicua** Grun. (Van Heurck, Syn. Taf. 130, Fig. 1, 2, 5, 6.)

Maschen stark punktirt, die des Centralsternes ziemlich gross, oft einen rundlichen, glatten oder zerstreut punktirten Raum einschliessend. Radiale Maschenreihen $3\frac{1}{2}$—4 (selten $4\frac{1}{2}$) in 0·01^{mm}, erst dicht am äussersten, wenig gewölbten Rande etwas enger. Durchmesser 0·1^{mm} bis über 0·3^{mm}. In verschiedenen nordamerikanischen tertiären Gesteinen, sowie in einigen Guano-Arten und im Meere bei New-York.

Var. **eximia** Grun.

Sehr ähnlich der vorigen, aber mit noch grösseren Maschen (2—$2\frac{1}{2}$ in 0·01^{mm}) A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 63, Fig. 12. Mit der vorigen.

Var. **omphalanthus** (Ehbg.) Grun.

Unterscheidet sich von der vorigen Form, welcher sie sehr ähnlich ist, dadurch, dass die Maschen gegen den Rand hin an Grösse allmälig abnehmen, so dass in der Mitte 2—$2\frac{2}{3}$ und am Rande 3—4 Maschenreihen auf 0·01^{mm} gehen. In Eulenstein's Typen, Nr. 6, von Nottingham mit der vorigen gemischt als *C. omphalanthus* ausgetheilt. Sehr oft ist an zwei Stellen des Randes eine Verdünnung desselben bemerkbar, die besonders bei kleineren Exemplaren markirter hervortritt.

Var. **brightwellioides** Grun.

Ähnlich der var. *conspicua*, aber ausgezeichnet durch einen vom Centrum entfernten Kranz grösserer unregelmässig gruppirter Maschen, welcher der Schale Ähnlichkeit mit einer *Brightwellia* verleiht. Durchmesser der Schale 0·26^{mm}, des concentrischen Maschenkranzes 0·1^{mm}. Fossil bei S. Monica. An der Stelle, wo sich der Kranz grösserer Maschen findet, hat die Schale eine kreisförmige Erhöhung, so dass in jeder Hinsicht eine Annäherung an *Brightwellia* stattfindet, zu welcher Gattung ich aber diese Form wegen ihrer sonstigen vollkommenen Übereinstimmung mit *C. Asteromphalus* var. *genuina* nicht zu stellen wage.

Var. **pulchra** Grun.

Bis 0·36^{mm} gross, der var. *eximia* sehr ähnlich, mit $2\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{3}$ Maschenreihen in 0·01^{mm}, die erst ganz dicht am Rande etwas kleiner werden. Sie unterscheidet sich aber durch den viel grösseren (0·01^{mm} im Durchmesser) glatten Raum in der Mitte, um welchen bis 12 etwas grössere Maschen im Kranz geordnet sind, und bildet so den Übergang in var. *Princeps.* Fossil bei S. Monica.

Var. **macrantha** Grun.

Sehr gross (bis 0·45^{mm} Durchmesser), die innersten grösseren Maschen sind um einen runden glatten, oder zerstreut punktirten, bis 0·026^{mm} grossen Raum kranzförmig gruppirt. Die übrigen, dichotom radial geordneten Maschen sind überall ziemlich gleich gross (circa 4 in 0·01^{mm}). In einer fossilen Diatomeenmasse von unbekannter Herkunft, welche J. D. Möller bei Wedel schwimmend auf der Elbe fand, häufig. So auffallend verschieden diese schöne Form von *C. Asteromphalus* erscheint, geht sie doch vollständig durch allmälige Verkleinerung des inneren glatten Raumes in diese Art über, so dass es unmöglich ist, sie specifisch davon zu trennen.

Var. **Princeps** Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 128, Fig. 1—3.

Kommt mit der vorigen zusammen vor und geht vollständig in dieselbe über. Sie ist noch grösser (bis 0·5^{mm}) und hat enger gestellte Maschen (5—6 in 0·01^{mm}), wodurch ihr Habitus noch abweichender von dem des *C. Asteromphalus* wird. Wir haben hier einen der interessanten Fälle vor uns, in denen anscheinend ganz verschiedene Arten an einer und derselben Localität vollständig durch Übergänge verbunden sind.

Var. ***Pabellanica*** Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 128, Fig. 5.

Sehr ähnlich der var. *Princeps*, aber viel kleiner, und mit sehr zart punktirten Maschen, deren Punktirung nur bei sehr guter Vergrösserung sichtbar ist. Maschen circa 5 in 0·01mm, am Rande etwas enger. Im Pabellan de Pico Guano. In einem anderen Guano von unbekannter Herkunft mit stärker punktirten Maschen.

Var. ***centralis*** (Ehbg.) Grun. (*C. centralis* Ehbg. Microg. Taf. 18, Fig. 39 und Taf. 22, Fig. 1).

Ist nur durch zartere Punktirung der Maschen von *C. Asteromphalus* verschieden, und nicht specifisch davon zu trennen. Centralmaschen sehr variabel, grösser oder kleiner, oft nur wenig grösser wie die übrigen, meist einen innen geschlossenen, seltener um einen glatten Raum geordneten Stern bildend. Radiale Maschenreihen $4\frac{1}{2}$—5 in 0·01mm, am Rande etwas enger. Maschen deutlich punktirt, wenn auch viel weniger als bei *C. Asteromphalus*. In verschiedenen tertiären Ablagerungen, in einigen Guano-Arten, Südsee, Lagos, Nordsee und Ostsee, aber meist nur vereinzelt. *C. centralis* Greg. Diat. of the Clyde, Taf. 3, Fig. 19 scheint hierher zu gehören. *C. centralis* O. Meara Irish Diat. Taf. 26, Fig. 19 scheint eher zu *C. subtilis* zu gehören, leider sind aber fast sämmtliche Abbildungen dieses Autors ganz unkenntlich.

Var. ***hybrida*** Grun.

Sehr ähnlich der vorigen Form, aber mit etwas grösseren Maschen, von denen etwa 4 auf 0·01mm und auf einer längeren oder kürzeren Strecke gegen den ziemlich stark convexen Rand hin 5 auf 0·01mm gehen. Die Maschen sind mehr oder weniger deutlich punktirt, bei manchen Exemplaren ist die Punktirung aber nur unter guten Objectiven sichtbar. Wahrscheinlich gehört hierher *C. centralis*, A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 63, Fig. 1 von Hvidingsoe, obgleich derselbe mit glatten Maschen abgebildet ist. An manchen schief liegenden Exemplaren sind am äussersten Rande, der nur bei solchen deutlich sichtbar ist, sehr kleine Stacheln bemerkbar. Nordsee, Cuxhaven, Maranhon-Mündung, Davis-Strasse, Franz Josefs-Land. Taf. *C*, Fig. 9 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land. Die Punktirung der Maschen ist nur an einigen Stellen angedeutet.

Var. ***spinuligera*** Grun.

Centrale Maschen, um einen kleinen glatten, runden Raum geordnet. Maschen deutlich punktirt, bis dicht am Rande wo sie bedeutend kleiner werden, ziemlich gleich gross, circa $3\frac{1}{2}$ in 0·01mm. Nahe am Rande befindet sich ein Kranz sehr deutlicher kleiner Stacheln, wodurch diese Form sich etwas dem *C. concinnus* nähert. Es fehlen aber die charakteristischen glatten Radien von *C. concinnus*, so dass ich diese Form um so eher hierher gestellt habe, als auch andere, mit *C. Oculus Iridis* verwandte Formen kleine Randstacheln besitzen. Durchmesser 0·18—0·21mm. Fossil bei Monterey. (A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 63, Fig. 3.)

C. concinnus W. Smith.

Ist das am meisten abweichende Glied dieser Gruppe, bei der, wie wir in verschiedenen Fällen gesehen haben, ebenfalls sehr kleine Randstacheln auftreten. Bei *C. concinnus* stehen die kurzen Stacheln etwas vom Rande entfernt, und am Ende schmaler, radialer glatter Linien. Das Centrum ist von einem Sterne grösserer Maschen ausgefüllt, von welchem aus die Maschen gegen die Peripherie hin allmälig etwas kleiner werden. Die Maschen sind immer deutlich punktirt (s. Flögel, Ostsee-Exped. der Pommerania Fig. 5). Die kleinsten Exemplare (0·062—0·13mm gross) mit 8—12 Maschen in 0·01mm sah ich im Peru Guano, die grössten (0·35mm gross) mit 7—8 Maschen in 0·01mm von Hull. Nach Flögel in der Ostsee bis 0·356mm gross. Die Art kommt auch in arktischen Regionen, z. B. bei dem Cap Wankarema, Nord-Sibirien, nicht selten vor, sowie bei Kerguelen's-Land, hier mit etwas abweichender Structur, indem die Maschen sich mehr nach aussen hin verkleinern (5—7 in 0·01mm) und die glatten Radien weniger deutlich sind. Diese Form kann als var. *Kerguelensis* bezeichnet werden. Bei einer bis 0·39mm grossen Form aus der Arafura-See, die ich var. *Arafurensis* nenne, sind die innersten grösseren Maschen um einen kleinen, glatten, runden Raum gruppirt; die Maschen stehen sehr eng (9—12 in 0·01mm) und die glatten Radien sind sehr lang. Eine Punktirung der Maschen konnte ich an den leider trocken liegenden Exemplaren nicht bemerken.

Mit *C. concinnus* hängt eine bisher verwechselte und übersehene, nicht seltene Art zusammen, welche ich *Eupodiscus? commutatus* genannt habe, welche aber vielleicht besser bei *Coscinodiscus* bleibt. Sie kommt bei Cuxhafen, Brasilien, China, Java und im Peru Guano vor, und hat zwei kleine marginale Anhängsel, ähnlich wie *C. Leptopus*, *C. lentiginosus* etc. deren einen besitzen. Ich habe für diese Formen die erst noch weiter zu prüfende Gattung *Micropodiscus* vorgeschlagen. Die kleinen Anhängsel von *C. commutatus* stehen nicht diametral gegenüber. Am Rande stehen kurze Stacheln, von denen, wie bei *C. concinnus*, kurze, oft schwer sichtbare Radien nach innen gehen. In Hinsicht der sonstigen Structur gibt die Abbildung in A. Schmidt's Diatomeen-Atlas, Taf. 60, Fig. 16 aus dem Peru Guano eine gute Vorstellung. Die innersten Maschen sind grösser wie die übrigen, welche dichotom radial geordnet sind, und gegen den Rand hin allmälig kleiner werden. Nach Schmidt wird diese Art öfter für *C. centralis* gehalten, soll aber mit *C. concinnus* verwandt sein. In seiner Abbildung eines Schalenfragmentes fehlen die Fortsätze gänzlich, dieselben werden aber jedenfalls in dem abgebrochenen Stücke vorhanden gewesen sein, und habe ich keinen Zweifel, dass die citirte Abbildung hierher gehört.

Var. ***triangularis*** Grun.

Mit unregelmässig dreieckigem Umrisse. Die Anhängsel stehen nicht in den Ecken, sondern in der Mitte zweier Seiten. Java, mit der Hauptart und darin übergehend. Ich habe diese interessante Form schon als *Eupodiscus Jonesianus* bestimmt gesehen, dieser hat aber nicht 2, sondern 3 viel grössere Anhängsel, grössere Randstacheln und eine andere Structur.

C. decrescens Grun. in A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 61, Fig. 7, 8.

Aus dem Polycystinen-Gestein von Springfield, hat Ähnlichkeit mit *C. marginatus*, unterscheidet sich aber durch eine andere Anordnung der mit starken Papillen versehenen, gegen den Rand hin stark verjüngten Maschen, welche etwas büschelförmig gruppirt sind, wenn auch nicht so scharf ausgesprochen, wie bei *C. subtilis* und den verwandten Arten.

Var. ***irregularis*** Grun. (A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 61, Fig. 7 als *C. heteroporus* bestimmt.)

Ebenfalls von Springfield, hat unregelmässigen, fast dreieckigen Umriss und etwas kleinere Maschen.

Var? ***venusta*** Grun. (A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 61, Fig. 6 als *C. heteroporus* bestimmt).

Abweichend durch den kleinen glatten Raum in der Mitte, und die gegen die Mitte hin bedeutend kleiner werdenden Maschen, die dieser Form eine grosse Ähnlichkeit mit *C. heteroporus* geben. Die büschelige Gruppirung derselben ist aber am Rande sehr deutlich, was in Verbindung mit den starken Papillen der Maschen eine Vereinigung mit *C. decrescens* rechtfertigt. Fossil bei Springfield, Barbadoes.

Var. ***valida*** Grun. (A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 61, Fig. 15 als *C. decrescens* var? bestimmt.)

Grosse, grossmaschige Form mit kleinem, glattem Raume in der Mitte. Fossil bei Springfield.

Var. ***polaris*** Grun. *Minor, convexiusculus, radiatim subfasciculato et subconcentrice cellulosus, cellulis laevibus, in area parva centrali deficientibus, papilla magna, conspicua notatis. Diam. 0·047*^{mm}. Franz Josefs-Land. Taf. *C*, Fig. 11 ($^{600}/_{1}$).

Der vorigen Varietät sehr ähnlich, aber kleiner und mit kleineren Maschen (3 in 0·01^{mm}, am Rande viel kleiner).

Var. ***repleta*** Grun. *Praecedenti similis, sed paullo major et area centrali laevi nulla. Diam. 0·056*^{mm}. Franz Josefs-Land. Taf. *C*, Fig. 18 ($^{600}/_{1}$).

Von der vorigen fast nur durch das Fehlen der kleinen glatten Area in der Mitte verschieden. Maschen 3—3$^{1}/_{2}$ in 0·01^{mm}, wie bei allen Formen des *C. decrescens* mit starken Papillen.

Gruppe FASCICULATI.

Das Studium dieser Gruppe, welche bei Franz Josefs-Land mehrfach vertreten ist, wird durch die grosse Schwierigkeit, genaue und charakteristische Abbildungen der dazu gehörigen Arten zu erhalten, ausserordentlich erschwert. Wegen der mehr oder weniger convexen Gestalt der Schalen leistet auch die Photographie hier nur mangelhafte Dienste, da die Abbildungen nur Werth haben, wenn sie bei starken Vergrösserungen gemacht werden, und bei diesen der kurze Focus nur einzelne, in gleichem Horizonte liegende Partien zur vollen Klarkeit kommen lässt. A. Schmidt hat im Diatomeen-Atlas eine Anzahl von Formen durch Wiedergabe der Streifungsrichtungen sehr charakteristisch dargestellt, wobei nur zu bedauern ist, dass nicht in einzelnen Fällen eine stärkere Vergrösserung gewählt wurde. Ich habe deshalb, um diesem empfindlichen Mangel an Abbildungen etwas abzuhelfen, eine Anzahl bisher nicht genügend dargestellter Arten in möglichst genauen Abbildungen bei sehr starken Vergrösserungen hier mit aufgenommen, auch wenn dieselben nicht bei Franz Josefs-Land vorkommen, und glaube hierdurch allen Diatomeenforschern eine erwünschte Gabe zu bringen. Auf dem grössten Theile der Schalenoberfläche sind meist die Streifungsrichtungen wiedergegeben, auf einem kleinen Theile derselben aber auch immer die einzelnen Maschen. Zur Gruppe *Fasciculati* gehören:

C. Payeri Grun. *C. minor, fasciculato-radiatim cellulosus, area centrali laevi, cellulis papilla conspicua notatis, marginem versus decrescentibus. Diam. 0·024—0·03*^{mm}. Franz Josefs Land, nicht selten. Taf. *C*, Fig. 12, 13 ($^{600}/_{1}$).

Diese Art hat Ähnlichkeit mit *C. decrescens*, die Anordnung der Maschen ist aber viel entschiedener büschlig radial, so dass sie in diese Gruppe gestellt werden muss. Maschen 5—6 in 0·01^{mm}, am Rande circa 9 in 0·01^{mm}.

Var. ***subrepleta*** Grun. *Cellulis minoribus nonnullis in area media irregulariter sparsis. Diam. 0·034*^{mm} Franz Josefs-Land. Taf. *C*, Fig. 14 ($^{600}/_{1}$). Fig. 15 ($^{600}/_{1}$) ist eine kleinere ähnliche Form mit ganz ausgefülltem Centrum, ebenfalls von Franz Josefs-Land.

C. polyacanthus Grun.

Ich habe diese Art, welche bei Franz Josefs-Land nur sehr selten vorkommt, schon in den arktischen Diatomeen von Cleve und Grunow beschrieben und abgebildet. Die Form von Franz Josefs-Land, die in der Davis-Strasse häufiger auftritt, hat etwas grössere sechseckige Maschen und mehr dem Rande genäherte Stacheln, welche an einzelnen Stellen bisweilen in zwei Reihen stehen, und kann als var. *Davisiana* bezeichnet werden. Taf. *C*, Fig. 19 ($^{1000}/_1$). Bei manchen Exemplaren von *C. polyacanthus* stehen die Stacheln etwas entfernter, wodurch sie sich dem *C. Rothii* nähern. Ich bezeichne sie als var. *intermedia* und habe ein Exemplar von Cap Wankarema auf Taf. *C*, Fig. 25 ($^{1000}/_1$) abgebildet.

C. polyacanthus var? ***Baltica*** Grun.

Ist grösser und hat einen meist doppelten Kranz von Randstacheln, die oft unter sich von sehr verschiedener Grösse sind, besonders bei grösseren Exemplaren. Taf. *C*, Fig. 17 *a* ($^{600}/_1$), *b* Structur $^{1000}/_1$, von Hernösand. (Cleve und Möller's Diat. No. 237).

In den Algen des Kaspischen Meeres habe ich die Unterschiede von *Coscinodiscus subtilis* und der damit verwandten Arten besprochen, und durch eine Abbildung zu erläutern gesucht. Ist es aber schon sehr schwer, die Structur dieser Arten so zu zeichnen, dass die characteristische Gruppirung der Zellenreihen klar hervortritt, so werden durch wenn auch möglichst genaue Copien solcher Zeichnungen die kleinen unvermeidlichen Unrichtigkeiten noch vermehrt, so dass auch die damals durch Lithographie zum Druck gebrachte Zeichnung meinen Anforderungen nicht ganz entspricht. Ich habe mich deshalb bemüht, möglichst genaue Zeichnungen dieser Formen für die Vervielfältigung durch den Lichtdruck anzufertigen, und schalte sie hier zur Vergleichung ein.

Der Ausgangspunkt für alle diese Formen ist der stachellose *C. subtilis* (Ehbg. partim) Gregory, Grunow, bei welchem die radiirenden Büschel der sechseckigen Maschen ziemlich breit sind, den ich in arktischen Aufsammlungen bisher nur in zweifelhaften Bruchstücken gesehen habe, und von dem ich ein vollständiges Exemplar aus dem Bolivia Guano auf Taf. *C*, Fig. 26 ($^{1000}/_1$) abgebildet habe. Von dieser Art unterscheidet sich *C. Normanni* Gregory (*C. fasciculatus* A. Schmidt) durch schmälere radiirende Büschel, welche sich nach aussen hin dichotom theilen, so dass sie in der Nähe des Randes nur aus 6 Zellenreihen bestehen.

C. symmetricus Greville und ***C. denarius*** A. Schmidt.

Unterscheiden sich von *C. subtilis* nur durch grössere Zellen, scheinen aber durch Mittelformen vollständig darin überzugehen.

C. Simbirskianus Grun.

In Hinsicht der Grösse und Gestalt der Maschen dem *C. radiatus* ausserordentlich ähnlich; dieselben sind aber genau wie bei *C. subtilis* radial büschelförmig gruppirt. Durchmesser 0·10—0·19^{mm}. Maschen in der Mitte 3, am Rande 5 in 0·01^{mm}, gewöhnlich glatt, nur einmal sehr zart punktirt beobachtet. Nicht selten im Polirschiefer von Simbirsk. Steht dem *C. denarius* A. Schmidt am nächsten, hat aber viel grössere Maschen und schmälere Büschel.

Sehr nahe dem *C. subtilis* steht der antarktische *C. lentiginosus* Janisch (A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 58, Fig. 11) hat aber ganz constant an einer Stelle des Randes ein sehr kleines schmales Hörnchen, das die Art zu *Eupodiscus* stellen würde, wenn ihre sonstige Structur nicht so ausserordentlich nahe der hier besprochenen Formen stände, und das Hörnchen eben so klein wäre, dass er leicht zu übersehen ist. Durch ein ähnliches kleines Anhängsel und sonst fast durch nichts ist *C. leptopus* Grun. Van Heurck, Syn. Taf. 131, Fig. 6) von *C. lineatus* Ehbg. und *Podosira Oliveriana* (O'Meara) Grun. (Van Heurck, Syn. Taf. 118, Fig. 5, *Actinocyclus Oliverianus* O'Meara) von den übrigen *Podosira*-Arten verschieden. Ich habe für letztere auch sonst eigenthümliche Form den Gattungsnamen *Micropodiscus* vorgeschlagen, glaube aber nicht, dass sich die beiden eben besprochenen *Coscinodiscus*-Arten mit dieser Gattung vereinigen lassen.

C. lentiginosus Janisch ist im arktischen Meere durch eine sehr ähnliche Form vertreten, bei welcher aber das Hörnchen etwas stärker ist, und welche wie *C. polyacanthus*, mit dem sie viel Ähnlichkeit hat, am Rande mit einem Kranze gedrängter, sehr kleiner Stacheln besetzt ist. Ich nenne die Art *C. kryophilus*, und habe auf Taf. *C*, Fig. 21 ($^{1000}/_1$) ein Exemplar von Cap Wankarema abgebildet.

Es gibt noch mehrere mit *C. subtilis* nahe verwandte Arten, welche wie *C. polyacanthus* am Rande einen Kranz kleiner Stacheln besitzen. Ob sie von *C. subtilis* specifisch verschieden sind, lasse ich unentschieden, jedenfalls können sie aber nicht als eigene Gattung *Odontodiscus* von den übrigen *Coscinodiscus*-Arten getrennt werden. Bei dem schon in den Algen des Kaspischen Meeres kurz besprochenen weitverbreiteten *C. Rothii* Grun. (*Heterostephania Rothii* Ehbg?) stehen die Stacheln in der Mitte der Radienbüschel, welche auch bei schwächerer Vergrösserung ähnlich wie bei *Podosira hormoides* Mont. durch die sie trennenden radial gestellten schärfer markirten Stellen, an denen neue Zellenreihen beginnen, leicht kenntlich sind. Die Schalen sind mehr oder weniger concentrisch wellig gefaltet, und zwar oft an den Schalen einer Frustel so, dass die eine Schale convex und die andere concav ist, wie dies mehrfach bei ähnlichen Arten vorkommt. Die Stacheln sind nicht bei allen Exemplaren mit gleicher Deutlichkeit entwickelt. Taf. *C*, Fig. 20 *a* ($^{1000}/_1$) aus Elbeschlamm bei Wedel. Fig. 20 *b* ($^{300}/_1$), ganze Frustel, ebendaher, Taf. *C*, Fig. 22 ($^{600}/_1$) von Bengalen.

Mit der zweiten hierher gehörigen Art *C. Odontodiscus* Grun. (*Odontodiscus Spica* Ehbg. *O. Uranus* Ehbg. etc.) aus dem Tripel von Richmond in Virginien hatte ich bisher Manches vereinigt, was davon getrennt gehalten werden muss. Derselbe ist in A. Schmidt's Diatomeen-Atlas Taf. 57, Fig. 15, 16 als *C. subtilis* var. abgebildet, die Vergrösserung ist aber nicht

genügend, um die Structur dieser Art, welche wesentlich von *C. subtilis* verschieden ist, zur vollen Klarheit zu bringen, weshalb ich auf Taf. *C*, Fig. 23 die Abbildung eines Exemplares von Richmond bei tausendfacher Vergrösserung gegeben habe, besonders um eine Vergleichung mit den folgenden, eng mit *C. subtilis* zusammenhängenden Formen zu ermöglichen. Bei dem echten *C. Odontodiscus* ist die büschelförmige Anordnung der Radien nur wenig ausgesprochen, so dass sich die Structur sehr der von *C. radiatus* nähert. Die unregelmässig gruppirten Maschen des Centrums sind durch einen schmalen Ring von den übrigen radiirenden Maschen getrennt.

C. (*subtilis* var? ***odontophorus*** Grun.

Steht dem *C. Rothii* sehr nahe, und unterscheidet sich hauptsächlich durch die Stellung der kleinen Randstacheln, welche nicht in der Mitte der Radienbüschel, sondern zwischen denselben stehen. Ist mir bisher nur fossil von Californien bekannt mit 9—22 Radienbüscheln und dazwischen stehenden kleinen Randstacheln. Wie bei *C. Rothii* sind die Büschel durch radial am Rande derselben stärker markirte Stellen, an denen neue Maschenreihen beginnen, leicht sichtbar. Die Schalen sind ebenfalls schwach concentrisch gefaltet. Taf. *C*, Fig. 24 ($^{1000}/_1$).

C. (***subtilis*** nov.?) ***glacialis*** Grun.

Unterscheidet sich durch kleine Gestalt und viel zartere Structur von den bisher besprochenen Formen. Da sie zur zweiten Abtheilung der hier besprochenen arktischen Diatomeen gehört, wo sie genauer geschildert werden wird, so wurde sie nur des Zusammenhanges wegen hier erwähnt, s. Taf. *C*, Fig. 27 ($^{1000}/_1$).

Dasselbe gilt für *C. hyalinus* Grun., Taf. *C*, Fig. 28 ($^{1000}/_1$ und *C. bioculatus* Grun., Taf. *C*, Fig. 30 ($^{1000}/_1$), Taf. *D*, Fig. 1 ($^{1000}/_1$) und dessen var. *exigua*, Fig. 2 ($^{1000}/_1$).

In diese Gruppe gehört noch ***C. tuberculatus*** Grev., welcher sich durch viel grössere Zellen von den übrigen Arten unterscheidet. Die Radienbüschel sind schmal und oft etwas undeutlich. Im Tripel von S. Monica kommt eine ähnliche kleine Form vor, welche ich *C. tuberculatus* var.? *Monicae* nenne, und zum Vergleiche mit ein Paar anscheinend ähnlichen Arten von Franz Josefs-Land auf Taf. *C*, Fig. 29 ($^{600}/_1$) abgebildet habe. Die radiirenden Büschel bestehen nur aus wenigen Reihen grosser Maschen (5 in 0·01^{mm}), die erst dicht am Rande kleiner werden. Die intramarginalen Stacheln in der Mitte jedes Büschels sind viel kleiner wie bei *C. tuberculatus*, mit welchem diese Form sonst eng zusammenhängt. Die maschenförmigen Zellen haben in der Mitte einen sehr scharf markirten Punkt, so dass bei gewissen Focus-Einstellungen die Art (wie viele andere *Coscinodiscus*-Arten mit maschiger Struktur) radial punktirt aussieht.

C. ***symbolophorus*** Grun. (*Symbolophora* sp. Ehbg.)

Diese Art ist so nahe mit *C. subtilis* verwandt, dass es vielleicht besser wäre, sie als Varietät derselben zu betrachten. Sie unterscheidet sich hauptsächlich nur durch einen glatten Fleck in der Mitte, welcher mehr oder weniger unregelmässig sich in einen 3-, 4- oder 5strahligen Stern ausbreitet. Oft ist auch das Centrum selbst mit Maschen ausgefüllt, und 3- bis 5lanzettliche glatte Räume sind um dasselbe radial gruppirt. Die Maschen nehmen nach innen allmälig an Grösse zu, so dass sie bei sehr grossen Exemplaren in der Mitte besonders gross sind. Wie es scheint, in den arktischen und antarktischen Regionen nicht selten, häufig im Polirschiefer von Simbirsk und in den jütländischen Moleren. Taf. *D*, Fig. 5 ($^{600}/_1$) centrales Bruchstück eines sehr grossen Exemplares von Franz Josefs-Land, Fig. 4 ($^{600}/_1$) grosses Exemplar aus dem Moler von Mors, Fig. 3 ($^{600}/_1$) kleineres Exemplar ebendaher. Im Nottingham-Tripel findet sich eine Form mit besonders am Rande noch kleineren, und in der Mitte unregelmässiger unterbrochenen Maschen, welche sich dem *C. subtilis* noch mehr nähert. Ich habe auf Taf. *D*, Fig. 6 ($^{600}/_1$) ein solches Exemplar von Nottingham zum Vergleiche abgebildet. *C. stellaris* Roper ist eine ähnliche Art, die aber viel zartere Structur besitzt (20 Maschen in 0·01^{mm}). Selten an der Küste von England und im Mittelländischen Meere. Im Mejillones Guano kommt eine vielleicht als *C. stellaris* var. *Mejillonis* zu bezeichnende, bis 0·23^{mm} grosse ähnliche Form vor mit 18 Maschen in 0·01^{mm} und bis acht kleinen glatten länglichen Flecken, welche radial um das etwas lockerer punktirte und unregelmässig unterbrochene Centrum gruppirt sind.

Symbolophora Trinitatis Ehbg. und *S. acuta* Ehbg. scheinen zu *Actinoptychus* zu gehören.

C. ***curvatulus*** Grun.

Wir kommen mit dieser Art zu einer Reihe von Formen, welche wie *C. subtilis* büschlig gruppirte Zellenreihen besitzen. Während aber bei *C. subtilis* die einzelnen Reihen eines Büschels parallel mit der mittelsten Reihe sind, verlaufen sie bei *C. curvatulus* parallel mit der ersten jedes Büschel beginnenden, meist etwas gebogenen Reihe, wie dies durch Vergleichung der Abbildungen sofort ersichtlich ist. Die einzelnen Formen, von denen vielleicht einige besser als Arten zu betrachten sind, sind die folgenden:

C. curvatulus var.? ***inermis*** Grun.

Ohne Randstacheln. Nicht selten bei Franz Josefs-Land, einzeln im Tripel von Richmond und im Peru Guano. Im Mergel von Caltanisetta geht sie in die nächste Varietät über. Taf. *D*, Fig. 11, 12 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land, Fig. 9 ($^{600}/_1$) aus dem Mergel von Caltanisetta.

C. curvatulus var.? ***minor*** (Ehbg.) Grun. (*Coscinodiscus minor* Ehbg. partim, nec W. Smith).

Die kleinsten Formen erinnern vollständig an *C. excentricus*, je grösser sie aber sind, um so mehr tritt die dem *C. curvatulus* eigenthümliche Structur hervor, so dass eine scharfe Sonderung der Formen unmöglich ist. Im Tripel von Girgenti überwiegen grössere Exemplare mit der Structur von *C. curvatulus*. Taf. *D*, Fig. 10 ($^{600}/_1$) kleines Exemplar von Caltanisetta, Fig. 8 ($^{600}/_1$) etwas grösseres Exemplar ebendaher, welches schon den Übergang in Fig. 9 vermittelt. Die Fig. 40 in A. Schmidt's Diat.-Atl. Taf. 58 gehört hierher, alle sonstigen von Ehrenberg selbst und anderen als *C. minor* abgebildeten Dinge gehören anderen unentwirrbaren Arten an.

C. curvatulus var. ***genuina*** Grun.

Mit mehr oder weniger nahe am Rande stehenden kleinen Stacheln, welche sich am Ende der Hauptradien befinden. Gehört zur nächsten Abtheilung der Franz Josefs-Land-Diatomeen, und ist hier des Zusammenhanges wegen mit aufgeführt. Taf. *D*, Fig. 13 ($^{600}/_1$) an einem Eisstücke. Fig. 14 ($^{600}/_1$) grösseres Exemplar von Bolivia, mit breiterem zart punktirtem Rande, welches vielleicht eine kleinere Form der var.? *subocellata* ohne *Nodulus* ist, da es in allen sonstigen Eigenschaften damit vollkommen übereinstimmt.

C. curvatulus var. ***Kariana*** Grun. in Cleve und Grun. arct. Diat. Fig. 129.

Durch sehr zarte Punktreihen (13—14 in 0·01^{mm}) ausgezeichnet, kommt auch unter den später besprochenen Diatomeen des Eisstückes vor, und ist hier ebenfalls nur des Zusammenhanges wegen erwähnt.

C. curvatulus var.? ***subocellata*** Grun.

Ähnlich der var. *genuina*, aber mit etwas breiterem, zartgestricheltem Rande und einem mit sehr kleinen Punkten bedeckten, mehr oder weniger deutlichen *Pseudonodulus*. Diese interessante Form, welche am Cap und im Bolivia Guano vorkommt, sollte streng genommen eigentlich zu *Actinocyclus* gestellt werden, wenn nicht ihre sonstige Structur und Übergänge wie Fig. 14 sie mit zwingender Nothwendigkeit in die Nähe von *C. curvatulus* stellten. In der letzten Lieferung von Van Heurck's Synopsis habe ich zwei ebenfalls fragliche *Actinocyclus*-Arten *A. alienus* Grun. und *A. incertus* Grun. abgebildet, die vielleicht besser bei *Coscinodiscus* in die Nähe der ihnen verwandten Arten einzureihen sind. Auch *Actinocyclus Roperii* Grun. und *A. subtilis* Ralfs gehören, wenn man von dem *Pseudonodulus* absieht, eher zu *Coscinodiscus* als zu *Actinocyclus*, während ausgesprochene *Actinocyclus*-Formen bisweilen ohne oder mit kaum sichtbaren *Pseudonodulus* vorkommen. Taf. *D*, Fig. 15 ($^{600}/_1$) aus dem Bolivia Guano.

C. (***curvatulus*** var.?) ***divisus*** Grun.

Ausgezeichnet durch den breiten, zarter gestreiften Rand, die weniger regelmässig, einseitig gebildeten, schmäleren Maschenbüschel und durch die lockeren Zellen im Centrum. Im Peru Guano und zwischen Macrocystis und Lessonia von der Peruanischen Küste. Taf. *D*, Fig. 16 ($^{1000}/_1$) auf Lessonia von der Küste Peru's.

C. crenulatus Grun.

Diese eigenthümliche Art steht zwischen den mit *C. subtilis* und *C. curvatulus* verwandten Formen in der Mitte. Die Büschel sind schmal und aussen von einem einfachen Kranze kurzer, enger stehender Strichelchen begrenzt, zwischen denen an den Enden der Radien die kleinen Stacheln stehen. An den Stellen, wo sich die Stacheln befinden, ist die Schale sehr seicht eingekerbt. Seychellen-Inseln, Bolivia Guano, in *Salpa spinosa* aus der Südsee, Balearen-Inseln. Taf. *D*, Fig. 17 ($^{600}/_1$) aus dem Bolivia Guano. Zu dieser Art gehört jedenfalls auch die sehr stark gekerbte Form von den King's Mill-Inseln in A. Schmidt's Diatomeen-Atlas, Taf. 57, Fig. 38.

— — —

Zur Gruppe des *C. curvatulus* gehören sonst noch:

C. angulatus Grev., ***C. Barbadensis*** Grev. und der kleine von A. Schmidt im Diatomeen-Atlas, Taf. 57, Fig. 32 abgebildete *Coscinodiscus* aus dem Barbadoes-Tripel, welchen ich als ***C. semipennatus*** bezeichne.

Es gibt eine kleine Anzahl bisher zu *Triceratium* gerechneter Formen, welche sich nur durch die dreieckige Gestalt von *Coscinodiscus* unterscheiden und nicht zu den Biddulphieen gehören. Es wiederholen sich bei diesen Arten, welche ich vorläufig unter dem Namen *Pseudotriceratium* vereinige, verschiedene der bei *Coscinodiscus* vorkommenden Structurtypen und bei zwei derselben auch die bei *C. subtilis* und C. *curvatulus* erörterte Structur. Dem letztern steht in dieser Hinsicht *Triceratium cinnamomeum* nahe, welches ich in Van Heurck's Synopsis (Taf. 126, Fig. 1, 2) fraglich zu *Certodiscus* gestellt habe, und von dem im Tripel von Naparima auch eine vierseitige Form auftritt. Im Cementstein von Mors findet sich eine ähnliche Form, welche aber in Hinsicht der Structur mehr dem *C. subtilis* gleicht, und nur in jeder Ecke einen kleinen stärker markirten Punkt (Stachel?) besitzt, während bei *Ps. cinnamomeum* längs des Randes mehrere stehen. Ich nenne diese Form *Ps. fallax*. Sie ist dreiseitig, mit abgerundeten Ecken und geraden oder schwach convexen Seiten. Maschen 7—8 in 0·01^{mm}, in radiale Büschel geordnet, im Centrum unregelmässig gruppirt. Zu *Pseudotriceratium* gehören noch *Triceratium ? pileatum* Grun. (Van Heurck,

Syn. Taf. 112, Fig. 3), *Tr. obscurum* Grev., *Tr. flexuosum* Grev., *Tr. labyrinthicum* Grev. (incl. *Tr. araneosum* und *Tr. implicatum* Grev.) und noch einige andere nicht genügend bekannte Arten.

C. Kützingii A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 57, Fig. 17.

Diese Art steht zwischen *C. subtilis* und *C. excentricus* in der Mitte. In den Schmidt'schen Abbildungen ist dies nicht so deutlich ausgesprochen, wie in den mir vorliegenden zahlreichen arktischen und antarktischen Exemplaren, besonders in der oben nicht citirten Fig. 18, welche zu *C. subtilis* zu gehören scheint. Charakteristischer ist die Abbildung in A. Schmidt's Diatomeen der Nordsee-Expedition, Taf. 3, Fig. 35, wo diese Art als *C. marginatus* Ehbg. aufgeführt wurde. Die arktischen Exemplare nähern sich noch mehr dem *C. excentricus* und haben stets einen dem Rande nahestehenden Kranz kleiner Dornen, so dass ich sie als var. *glacialis* abscheiden zu müssen glaube. Franz Josefs-Land, Cap Wankarema, Nord-Sibirien, Kerguelen's-land. Taf. *D*, Fig. 18 ($^{1000}/_1$).

C. subglobosus Cleve et Grunow.

Diese in den arktischen Regionen weit verbreitete Art steht der vorigen sehr nahe, ist aber viel stärker gewölbt und hat meist unregelmässiger gruppirte Maschen, besonders bei kleineren Formen, welche andererseits oft bis auf die viel stärkere Wölbung grosse Ähnlichkeit mit *C. excentricus* zeigen. Häufig bei Franz Josefs-Land, Davis-Strasse, Nord-Sibirien etc. Einzeln beobachtete ich sie auch aus dem antarktischen Eismeere. (Hierher gehört wahrscheinlich A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 58, Fig. 44 von der Davis-Strasse.) Taf. *D*, Fig. 19, 20 ($^{1000}/_1$) kleines und grösseres Exemplar.

C. (***subglobosus*** var.?) ***antarcticus*** Grun.

Ähnlich dem *C. subglobosus*, aber mit grösseren, noch unregelmässiger gruppirten Maschen und einem Kranze kleiner Stacheln innerhalb des Randes. Antarktisches Meer, Kerguelen's-Land. Taf. *C*, Fig. 23 ($^{1000}/_1$). Hierher gehören wahrscheinlich die als *C. decipiens* Grun. in A. Schmidt's Diatomeen-Atlas, Taf. 59, Fig. 18, 19 abgebildeten Formen vom Cap.

C. excentricus Ehbg.

Diese durch die Abbildungen in Schmidt's Diatomeen-Atlas, Taf. 58, Fig. 48, 49 sehr gut charakterisirte, weit verbreitete Art habe ich unter den Diatomeen von Franz Josefs-Land in typischen Formen nicht angetroffen, sondern nur eine sehr kleine, in der nächsten Abtheilung aufgeführte Varietät *perpusilla* (Taf. *D*, Fig. 7 ($^{1000}/_1$).

C. Sol Wall.

Diese durch breiten schwach kieseligen, radial gerippten Rand ausgezeichnete Art unterscheidet sich von *C. excentricus*, wenn dieser Rand, wie gewöhnlich, durch Kochen oder sonstwie verloren gegangen ist, nur durch den Mangel der Randstacheln, die auch bei *C. excentricus* sehr verschieden stark entwickelt sind. Wie bei diesem ist die mittelste Masche von meist 7 sechseckigen Maschen umschlossen, von welchen nach 7 Richtungen hin sich die Maschen derart ausbreiten, dass 7 sich kreuzende und durchschneidende Maschenbüschel gebildet werden. Bei dem ähnlichen *C. Kützingii* A. Schmidt sind diese Büschel zahlreicher, bei *C. subtilis* ebenfalls und dabei schärfer gesondert. Eine sehr grosse Form des *C. excentricus* aus der Südsee (bis 0·1^{mm} gross), welche in der Maschengrösse sehr variirt (mit 5 bis 9 Maschen in 0·01^{mm}), und theils gar keine, theils ausserordentlich kleine, schwer erkennbare Randstacheln trägt, hat constant zwischen der Centralmasche und einer der sie umgebenden 7 Maschen einen kleinen scharf markirten Punkt, welcher vielleicht einer rudimentären Borste entspricht. Ich bezeichne diese Form als var. *punctifera*.

C. (***excentricus*** var.?) ***antiquus*** Grun.

Vielleicht mit einer der von Ehrenberg als *C. concavus* abgebildeten Arten (Microg. Taf. 21, Fig. 4, nec Taf. 18, Fig. 38) identisch, unterscheidet sich diese Form hauptsächlich nur durch viel grössere Maschen und den Mangel der Randstacheln von *C. excentricus*. Von den inneren Maschen gehen 3, von den äusseren 4 auf 0·01^{mm}. Im Moler von Mors. Taf. *D*, Fig. 24 ($^{600}/_1$). Eine Form mit noch grösseren Maschen (2 in 0·01^{mm}) aus dem Monterey-Tripel hat A. Schmidt im Diatomeen-Atlas, Taf. 39, Fig. 16 als *C. concavus* Greg. (nec Ehbg.) var. abgebildet, welche vielleicht mit *C. antiquus* vereinigt werden kann.

C. Moelleri A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 59, Fig. 17.

Aus dem Moler von Mors; schliesst sich eng an die eben besprochene Form an, die Maschen nehmen aber gegen den Rand hin mehr an Grösse ab, so dass in der Mitte 2 und am Rande über 3 auf 0·01^{mm} gehen; die mittelste ist durch einen centralen Punkt stärker markirt wie die übrigen.

C. (***Mölleri*** var.?) ***macroporus*** Grun. *C. convexus, cellulis ut in Coscinodisco excentrico dispositis, centrali maxima, cellulis octo eam ambientibus parum minoribus (2 in 0·01^{mm}), ceteris marginem versus sensim decrescentibus, ultimis in 0·014^{mm}. Superficies cellularum obsolete et irregulariter granulata. Diam. 0·063^{mm}.*

Unterscheidet sich von *C. Mölleri* A. Schmidt, welchen ich selbst nicht gesehen habe, hauptsächlich durch den Mangel des die mittelste Masche vor den übrigen markirenden centralen Fleckes, und gehört wie dieser zu den grossmaschigsten mit *C. excentricus* verwandten Formen, die z. B. mit *C. excentrica* var. *perpusilla* verglichen, zeigen, welche anscheinend ausserordentlich verschiedenen Arten ganz nach demselben Typus gebaut sind. Taf. *D*, Fig. 25 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land.

C. decipiens Grun. Caspi-See-Algen, Taf. 4, Fig. 18.

Unterscheidet sich von *C. excentricus* durch etwas unregelmässigere Structur und die nach aussen bedeutend kleiner werdenden Maschen. Zu dieser besonders in schwächer salzigem Wasser verbreiteten Form gehört nach Exemplaren der Walker Arnott'schen Sammlung *Melosira angulata* Greg.

C. suspectus Jan. in A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 59, Fig. 2 von S. Francisco.

Nähert sich im Bau dem *C. Kützingii*, die Gruppirung der Maschen ist aber unregelmässiger, besonders in der Mitte, und der breite, zart punktirte Rand fehlt.

C. (***excentricus*** var.?) ***sublineatus*** Grun.

Nähert sich besonders in kleinen Exemplaren sehr dem *C. lineatus* Ehbg., während andere Exemplare sich mehr dem *C. excentricus* anschliessen, was am besten durch Vergleichung der beiden Abbildungen klar wird, da eine genaue Beschreibung der Structur äusserst schwierig ist. Die Maschen werden am Rande nicht so klein, wie dies in einer ziemlich breiten Zone am Rande bei *C. lineatus* der Fall ist, sind aber doch im Verhältniss zu den übrigen Maschen kleiner, als bei *C. excentricus*. Maschen 9 in 0·01^{mm}, am Rande 14—16 in 0·01^{mm}. Durchmesser 0·032—0·053^{mm}. Nicht selten bei Franz Josefs-Land, sowie im Weissen Meere. Taf. *D*, Fig. 21, 22 ($^{1000}/_1$). Eine ähnliche kleine Form sah ich auch im Polirschiefer von Simbirsk.

Zu dieser Gruppe gehören auch die durch die Abbildungen genügend charakterisirten Arten *C. circumdatus* A. Schmidt (Diat.-Atl. Taf. 59, Fig. 3), *C. tumidus* Jan. (l. c. Taf. 59, Fig. 38, 39) und *C. peruanus* Grun. (l. c. Taf. 58, Fig. 43), sowie verschiedene andere, von denen ich erst Abbildungen veröffentlichen muss, ehe eine Besprechung derselben möglich ist.

Gruppe PSEUDOSTEPHANODISCUS.

Punktirung dichotom radial, aus getrennten Punkten oder geschlossenen Maschen bestehend. Schalen am Rande immer mit sehr deutlichen Stacheln und verschieden gefaltet. Nähert sich theilweise sehr der Gruppe *Radiati* und andererseits der Gattung *Stephanodiscus*, welche durch glatte Linien getrennte breitere oder schmälere Gruppirung der Punkte hat.

C. lacustris Grun. (*Cyclostella punctata* W. Smith, Brit. Diat. Ohne Abbildung.)

In den arktischen Meeren finden sich viele Formen, welche sich an diese Art anschliessen, die Smith wohl nur deshalb zu *Cyclotella* gestellt hat, weil sie sich im süssen Wasser vorfindet, und deren Artenname wegen *Coscinodiscus punctatus* Ehbg. (einer freilich ganz unentwirrbaren Art) abgeändert werden musste. Um eine Vergleichung der arktischen Formen zu ermöglichen, habe ich auf Taf. *D*, Fig. 30 ($^{600}/_1$) die Abbildung eines Exemplares von Market Weighton in England gegeben. Die Art ist durch dichotome radiirende Punktreihen, zahlreiche kurze Randstacheln und die einseitige Faltung der Schalen charakterisirt.

C. (***lacustris*** var.?) ***septentrionalis*** Grun.

Unterscheidet sich von *C. lacustris* durch etwas grössere, gedrängter stehende Punkte, welche sich schon mehr der Maschenform nähern, und welche sowohl bei Franz Josefs-Land, als an anderen arktischen Localitäten (Karisches Meer, Jamal, Cap Wankarema) nicht selten ist. Eine Form, welche sich der echten *C. lacustris* nähert, findet sich im Hafenschlamm von Cuxhaven, und Formen, welche den vollständigen Übergang vermitteln, im Bottnischen Meerbusen. Taf. *D*, Fig. 33 ($^{600}/_1$) kleinere Form von Franz Josefs-Land; Taf. *D*, Fig. 28 ($^{600}/_1$) grössere Form von Cuxhaven.

C. (***lacustris*** var.?) ***hyperboreus*** Grun.

Hat noch etwas grössere mehr oder weniger sechseckige maschenförmige Punkte, welche sich schon der Structur von *C. radiatus* nähern. Franz Josefs-Land, Karisches Meer, Cap Wankarema, Nord-Sibirien. Taf. *D*, Fig. 26 ($^{1000}/_1$).

Sehr ähnlich dieser Form, aber durch grössere, enger geschlossene Maschen, die vollkommen denen kleiner Formen von *C. radiatus* gleichen, verschieden, ist *C. plicatus* Grun., welcher bei dem mit *C. radiatus* verwandten Formen besprochen ist, und von dem ich zur Vergleichung eine Abbildung auf Taf. *C*, Fig. 10 ($^{600}/_{1}$) gegeben habe.

Ähnlich diesen Formen, aber durch lockerer stehende Punktirung und stärkere, mehr vom Rande entfernte Stacheln verschieden, ist *C. plicatulus* Grun. aus dem Monterey-Tripel aus Californien, von dem ich ebenfalls zur Vergleichung auf Taf. *D*, Fig. 27 ($^{600}/_{1}$) eine Abbildung beigefügt habe. Vielleicht ist diese Form besser zu der Greville'schen Gattung *Cestodiscus* zu ziehen, deren sichere Feststellung aber bedeutende Schwierigkeiten hat.

An *C. lacustris* schliesst sich auch eine Form aus schwach salzigem Wasser Australiens, welche durch viel zartere Punktreihen verschieden ist, und welche ich *C. (lacustris* var.?) *Australiensis* genannt habe. Kleinere Exemplare sind kreisrund, grössere oft etwas elliptisch. Taf. *D*, Fig. 31 *a* ($^{600}/_{1}$) kleines kreisrundes Exemplar; Fig. 31 *b* ($^{600}/_{1}$) ähnliches Exemplar von der Seite gesehen, so dass die Querfaltung deutlich wird; Fig. 32 *c* ($^{1000}/_{1}$) grösseres elliptisches Exemplar.

Die bisher besprochenen Formen der Gruppe *Pseudostephanodiscus* sind durch die Querfaltung der Schalen ausgezeichnet. Ich erwähne hier nur noch eine Art aus brackischem Wasser des Caplandes (Baaken's River, ausgegeben in Cleve und Moeller's Diat. Nr. 197), welche sich durch concentrische Faltung der Schalen und oft in doppelter Reihe stehende Randstacheln unterscheidet, und welche ich *C. Capensis* genannt habe. Da sie noch nicht abgebildet wurde, habe ich auf Taf. *D*, Fig. 29 ($^{1000}/_{1}$) eine Abbildung gegeben.

Zu dieser Gruppe gehören noch als sehr flach gewölbte, nicht wellige Formen der durch seine constante Excentricität ausgezeichnete *C. africanus* Jan. (A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 59, Fig. 24, 25; *C. asymmetricus* Grun. in Cleve und Moeller's Diat. Nr. 154, 155), welcher nicht nur in den Meeren der südlichen Erdhälfte bis zur antarktischen Region hin, sondern auch im Mittelländischen Meere vorkommt, und der ähnliche aber symmetrische, mit stärkeren Randstacheln versehene *C. tabularis* Grun. von der Tafelbai. (A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 57, Fig. 43. Ohne Namen.)

STEPHANOPYXIS Ehbg. (*Creswellia* Grev.)

Hierher gehörige Formen sind bei Franz Josefs-Land besonders häufig und nöthigen mehrfach zur Aufstellung neuer Arten, die aber, theilweise wenigstens, durch weitere Beobachtungen mit reicherem Materiale bestätigt werden müssen. Die ausserordentliche Schwierigkeit, in dieser Gattung Arten zu unterscheiden, hat mich zu einem sehr eingehenden Studium genöthigt, welches nur dahin geführt hat, eine Menge Übergangsformen kennen zu lernen, welche die Schwierigkeit noch vermehren. Es ist dies fast überall in solchen Fällen ebenso, nicht nur bei den Diatomeen, sondern auch bei vielen anderen Algen, z. B. bei *Ceramium*, bei welcher Gattung noch in einem Werke neuesten Datums ein paar Arten als gut unterscheidbar aufgeführt werden, während in der Wirklichkeit ein wahres Chaos verschwimmender Formen existirt, welches durch die zahlreichen Arten Meneghini's, Kützing's und anderer Autoren noch nicht annähernd erschöpft ist, und welches aller Beziehung auf einzelne wenige feste Typen spottet. Bei *Stephanopyxis* wird die Schwierigkeit noch wesentlich dadurch erhöht, dass die beiden Schalen einer Frustel oft sehr ungleich sind, sowohl in Hinsicht der Wölbung als auch der Grösse der Maschen. Das auffallendste Beispiel bietet *Stephanopyxis Corona* (Ehbg.?) Grun. Bei dieser Art hat eine Schale einen dem Rande mehr oder weniger genäherten Kranz von ziemlich langen Stacheln, welche sich oben *T*förmig ausbreiten und dadurch gegenseitig zusammenhängen. Diese Schalen dürften mit *Systephania Corona* Ehbg. identisch sein. Die andere, meist convexere Schale trägt mehrere oft unregelmässig concentrische Ringe längerer Stacheln, zwischen denen zahlreiche kürzere Stacheln eingestreut sind, und hat hierdurch Ähnlichkeit mit *Creswellia rudis* Grev. (s. meine Abbildungen in Van Heurck Syn. Taf. 83 *c*, Fig. 10, 11). Die Stacheln, welche immer im Berührungspunkte von mehreren Maschen entspringen, deren Ränder meist Flügel an denselben hinaufsenden, sind sehr veränderlich und oft nur angedeutet, so dass es oft schwer ist, zu entscheiden, ob eine Art zu *Pyxidicula* Ehbg. (=incl. *Dictyopyxis* Ehbg.) oder zu *Stephanopyxis* Ehbg. gehört, da beide Gattungen sich eben nur durch die Stacheln unterscheiden. Die lebenden Arten von *Stephanopyxis* bilden *Melosira*-artige Fäden, wodurch sie sich in einigen zarter punktirten Formen der Gattung *Skeletonema* nähern. Ob hierin noch ein zweiter Unterschied von *Pyxidicula* zu finden ist, müssen weitere Untersuchungen zeigen.

St. apiculata Ehbg. partim) Grun. (Microg. Taf. 19, Fig. 13 *b*.)

Diese Art ist durch die centrale Stellung der Dornen (0 bis 4) ziemlich sicher von den anderen Arten zu unterscheiden, im Übrigen variirt sie ausserordentlich. Gewöhnlich sind die beiden Schalen einer Frustel sehr verschieden gewölbt, und hängt auch die Höhe der Schalen mit der Entwicklung der Stacheln zusammen, so dass hochgewölbte Schalen lange Stacheln und sehr flach gewölbte, oft kaum Andeutungen von Stacheln haben. Durchmesser 0·018—0·07mm. Maschen in mehr oder weniger

regelmässigem Quincunx, 4—7 in 0·01^{mm}, bisweilen bei den Schalen derselben Frustel von sehr verschiedener Grösse. Fossil bei Aegina und in verschiedenen nordamerikanischen tertiären Ablagerungen; häufig im Mejillones und Bolivia Guano. Ein Zusammenhängen der Frusteln durch die Stacheln habe ich mehrfach beobachtet. Ausser der oben citirten gehören alle anderen Abbildungen nicht hierher.

Var.? ***granulata*** Grun.

Grösser und mit grösseren Maschen (2 in 0·01^{mm}), welche in der Mitte einen Kranz kleiner Punkte, ähnlich wie *Coscinodiscus Asteromphalus* haben. Stacheln klein, circa 0·015^{mm} vom Centrum entfernt, bei dem einen beobachteten Exemplare zu dreien. Schale sehr convex. Durchmesser 0·088^{mm}. Fossil bei Monterey.

St. Turris (Grev., Ralfs) Grun.

Ich vereinige unter diesem Namen eine grosse Reihe von Formen, zu denen besonders *Creswellia Turris* Grev. und vielleicht die auf keine Weise mit Sicherheit eruirbare *Stephanopyxis appendiculata* Ehbg. gehören, und die sich, wenn auch nicht mit vollkommener Sicherheit, durch weiter vom Centrum entfernte Stacheln von *St. apiculata* unterscheiden lassen. Zahl, Länge und Dicke der Stacheln, Grösse der Maschen und die Wölbung der Schalen variiren in den weitesten Grenzen.

Var. ***Cylindrus*** forma ***paucispina*** Grun.

Schalen hochgewölbt, oft cylindrisch, bisweilen aber auch ziemlich flach, mit 2 bis 5 Stacheln, welche meist ziemlich lang, oft aber auch sehr kurz sind. Maschen 3 bis 4 in 0·01^{mm}. Durchmesser 0·012—0·042^{mm}. Hierher gehören Weisse, Simbirsk. Taf. 1. Fig. 16 u. 17, als *St. apiculata* und *St. appendiculata* Ehbg. bestimmt, und von Ehrenberg (1855) als solche bestätigt, trotzdem aber jedenfalls zusammengehörend und verschieden von den anderen Abbildungen beider Arten. Eine arktische Form, welche im Moler von Jütland, im Polirschiefer von Simbirsk häufig und bei Franz Josefs-Land nicht selten ist. In tertiären Ablagerungen Californiens findet sich eine sehr ähnliche Form mit noch längeren Stacheln. Taf. *E,* Fig. 7 ($^{600}/_{1}$) von Franz Josefs-Land. Variirt wie viele Diatomeen mit maschiger Structur derart, dass die Maschen in getrennte runde Punkte übergehen. Taf. *E,* Fig. 9 ($^{600}/_{1}$) ist eine solche Form und Fig. 8 ($^{600}/_{1}$) eine Übergangsform, bei welcher die noch sechseckigen Maschen nicht mehr eng geschlossen sind. Beide von Franz Josefs-Land.

Var. ***Cylindrus*** forma ***inermis*** Grun. (*Dictyopyxis Cylindrus* Ehbg. in Weisse, Simbirsk, Taf. 1, Fig. 15 [von Ehrenberg als solche bestätigt!]; Microg. Taf. 33, 13, 8?)

Unterscheidet sich von der *forma paucispina* nur durch den Mangel der Stacheln, welcher bei jener an Zahl variiren und bisweilen sehr klein sind, so dass an eine Trennung als Art oder gar als Gattung nicht gedacht werden kann. Fossil bei Mors und Simbirsk, lebend bei Franz Josefs-Land. Taf. *E,* Fig. 10, 11, 12, 13 ($^{600}/_{1}$) von Franz Josefs-Land. Auch bei dieser Form kommen Exemplare vor, bei denen die sechseckigen Ränder zwischen den Papillen kaum oder gar nicht mehr entwickelt sind, und die sich als *formae solutae* bezeichnen lassen. Taf. *E,* Fig. 14 ($^{600}/_{1}$) ist ein solches hochcylindrisches Exemplar von Franz Josefs-Land mit etwas entfernteren Papillen ($2^{5}/_{6}$ in 0·01^{mm}). Eine sehr ähnliche, aber flachere Form besitze ich von Simbirsk; dieselbe ist jedoch dadurch sehr ausgezeichnet, dass der innere Theil der Schalenmembran eine zweite Schicht sehr deutlicher Punkte (7—8 in 0·01^{mm}) trägt. Ich nenne diese Form, welche vielleicht identisch mit *Dictyopyxis cruciata* Weisse, Simbirsk, Taf. 1, Fig. 14 (trotz Ehrenberg's Bestätigung schwerlich diese Art) ist, vorläufig *Pyxidicula Weissiana.* Vielleicht gehört hierher auch *Coscinodiscus minor* Weisse l. c. Fig. 4 (nach Ehrenberg *Coscinodiscus polycora*).

Var. ***longispina*** Grun.

Ähnlich der vorigen, mit welcher sie durch die dort erwähnten californischen Exemplare verbunden ist, aber mit längeren und meist viel dickeren Stacheln (2—4). Schalen halbkugelig oder kurz cylindrisch, 0·04—0·045^{mm} im Durchmesser Fossil bei Monterey und S. Monica in Californien.

Var. ***brevispina*** Grun.

Schalen halbkugelig oder kurz cylindrisch mit einem Kranze von 9—14 sehr kurzen, oben abgestutzten Stacheln. Dieser Kranz ist klein, 0·015 bis 0·02^{mm} im Durchmesser, so dass die Stacheln dem Centrum oft ziemlich nahe stehen, wodurch sich diese Form etwas dem *St. apiculatus* nähert. Durchmesser 0·035 bis 0·072^{mm}. Maschen 4—$4^{1}/_{4}$ in 0·01^{mm}. Fossil bei Richmond und Stratford Cliffs. Hierher gehört vielleicht *St. appendiculata* Ehbg., Microg. Taf. 18, Fig. 4, obgleich die Schalen nur mit einem einzigen kurzen Stachel abgebildet sind, wobei die Möglichkeit existirt, dass die anderen Stacheln verküm-

mert oder abgebrochen sind. Eine andere Form aus dem Tripel von Richmond, auf welche sich Ehrenberg's Abbildung beziehen liesse, habe ich nicht gesehen. Lebend bei Florida vorkommende Exemplare mit 0·072mm grossen Schalen und grösserem Strahlenkranze (0·035mm) habe ich bisher noch nicht von der Seite gesehen, so dass ich nicht entscheiden kann, ob sie hierher gehören.

Var. ***parvispina*** Grun.

Schalen halbkugelig oder kurz cylindrisch, Stacheln kurz, spitz, zu 4 bis 8 in einem 0·02—0·03mm grossen Kranze. Maschen 4—5 in 0·01mm. Durchmesser 0·03—0·045mm. Schalen bisweilen elliptisch, z. B. 0·035mm breit und 0·05mm lang. Nicht selten fossil bei Newcastle (Barbadoes).

Var. ***crassispina*** Grun.

Schalen halbkugelig oder kurz cylindrisch, mit 2—4, etwa in der Mitte zwischen Centrum und Schalenrand stehenden, dicken, spitzen, 3—5flügligen Stacheln. Maschen 3—4 in 0·01mm. Durchmesser 0·04—0·06mm, grössere Formen oft elliptisch, bis 0·085mm lang. Fossil bei Monterey nicht selten. Stimmt ziemlich gut mit Ehrenberg's Abbildung von *St. appendiculata* von Richmond (Microg. Taf. 18, Fig. 4) überein, kommt aber bei Richmond nicht vor. Kommt auch noch mit kleineren, länger cylindrischen Schalen vor (z. B. 0·025mm dick und 0·04mm hoch) mit nur 2 Stacheln. Solche Formen unterscheiden sich von var. *paucispina* durch die breitgeflügelten Stacheln. Bei einer solchen kleinen Form beobachtete ich statt der Maschen rundliche, getrennte, matt gekörnte Punkte. Einem Bruchstücke nach kommt diese Varietät auch bei Simbirsk in einer sehr grossen Form vor.

Var. ***intermedia*** Grun.

Schliesst sich an die var. *paucispina* an, ist aber grösser und weniger hoch gewölbt, hat mehr Stacheln (5—9) und etwas grössere Maschen. Durchmesser 0·035—0·06mm. Auch hier sind beide Schalen oft sehr verschieden gewölbt; ich habe fossile Frusteln von Nottingham mit 0·046mm Durchmesser beobachtet, bei denen eine Schale 0·029mm und die andere 0·011mm hoch war. Fossil von Nottingham, Barbadoes und Simbirsk. Lebend bei Franz Josefs-Land. Taf. *E*, Fig. 15, 16 ($^{600}/_{1}$) von Franz Josefs-Land.

Var. ***Simbirskiana*** Grun.

Ähnlich der vorigen, und von derselben nur durch sehr dünnwandige Maschen verschieden, von denen 2—$2^{3}/_{4}$ auf 0·01mm gehen. Stachelkranz bisweilen ziemlich gross, mit 6—14 Stacheln. Durchmesser 0·04—0·065mm. Fossil bei Simbirsk.

Var. ***genuina*** Grun. In Van Heurck, Syn. Taf. 83 *C*, Fig. 12. (*Creswellia Turris* Grev. in Pritchard, Inf. Taf. 5, Fig. 74, Greg. Diat. of the Clyde. Taf. 6, Fig. 109, *Stephanopyxis Niejahrii* Ehbg. Berl. Acad. d. Wiss. 1872, Taf. 6, II Fig. 2.)

Schalen cylindrisch, oben mehr oder weniger abgerundet oder fast flach, Stachelkranz wenig kleiner wie der Durchmesser der Schalen, Stacheln 10—24, in Hinsicht der Grösse und Dicke ziemlich variirend. Maschen 2—$2^{1}/_{2}$ in 0·01mm, bisweilen deutlich punktirt. Durchmesser 0·03—0·05mm. In Peru und Bolivia Guano, lebend an der Küste von England, Brasilien und in der Delaware-Mündung. Kommt bisweilen schmäler und höher cylindrisch vor, mit oft auffallend über der Basis eingeschnürten Schalen und wenigen Stacheln. Solche Formen nähern sich der var. *paucispina*. Vielleicht gehört hieher *St. cylindrica* Ehbg. Berl. Akad. d. Wiss. 1862, Taf. 6 II, Fig. 1. Ich habe ein solches Exemplar in Van Heurck's Synopsis, Taf. 83 *C*, Fig. 12 *B*. als Var. *subconstricta* abgebildet.

Var. ***minor*** Grun.

Sehr ähnlich der vorigen, aber etwas kleiner und mit engeren Maschen ($3^{1}/_{2}$—4 in 0·01mm), Durchmesser 0·025—0·04mm. Stacheln 8 bis 11 in 0·01mm. Im Meere bei New York.

Var. ***dubia*** Grun.

Verbindet *St. Turris* mit *St. turgida*, indem die Stacheln oben schwach verdickt sind, und die Schale auch sonst grosse Ähnlichkeit mit denen dieser Art hat. Die Maschen sind aber an der Basis nicht kleiner, sondern überall gleich gross (4 in 0·01mm). Durchmesser 0·031mm, Höhe der Schale 0·026mm. Selten im Peru Guano.

Var. ***subsphaerica*** Grun.

Klein, Schalen fast halbkugelig, oben mit einem Kranze von c. 10 etwas gebogenen, spitzen Stacheln. Maschen in etwas unregelmässiger Quincunx (6 in 0·01mm). Durchmesser 0·025mm. Selten im Tripel von Nottingham. Die mir nur durch die Abbildung (Microsc. Journ. Vol. 13, Taf. 1, Fig. 12) bekannte *Creswellia sphaerica* Grev. scheint eine ähnliche, durch zahlreichere gerade Stacheln verschiedene Art zu sein.

Var. ***subcylindrica*** Grun.

Schalen cylindrisch, oben abgerundet, mit einem Kranze von ziemlich kurzen, abgestutzten Stacheln, deren Zahl von 3 bis 12 schwankt. Maschen 5—7 in 0·01mm. Durchmesser 0·02—0·025mm, Höhe der Schalen 0·02—0·032mm. Steht der var. *brevispina* sehr nahe, hat aber kleinere Maschen. Fossil bei Richmond, Naparima, und im Pabellau de Pico Guano. *Creswellia minuta* Grev. (Microsc. Journ. Vol. 13, Taf. 2, Fig. 13) von Barbadoes scheint eine ähnliche Art zu sein.

Var. ***longicornis*** Grun.

Hochconvex oder cylindrisch, mit fast flacher Oberseite, welche von einem Kranze langer, starker, aufwärtsgebogener Stacheln (c. 12 bis 0·02mm lang und unten 0·003mm dick) umgeben ist. Maschen $2^{1}/_{2}$—$2^{1}/_{3}$ in 0·01mm. Durchmesser 0·065 bis

0·07mm, Höhe 0·035—0·04mm. Fossil auf Barbadoes, Cambridge Estate. Ähnlich der var. *valida*, welche grössere Maschen und noch dickere Stacheln hat.

Var. ***arctica*** Grun.

Ähnlich der var. *intermedia*, aber mit noch grösseren Maschen ($1^5/_6$—$2^1/_3$ in 0·01mm) und meist nur wenigen Stacheln (3—5), die mehr oder weniger stark entwickelt sind. Durchmesser 0·043—0·053mm. Schalen theils flacher, theils höher gewölbt. Franz Josefs-Land. Taf. *E*, Fig. 21 ($^{600}/_1$) Form mit kleinen Maschen; Fig. 20, 22 ($^{600}/_1$) Formen mit grösseren Maschen, von oben und von der Seite gesehen.

Var. ***arctica*** forma ***inermis*** Grun.

Unterscheidet sich nur durch den gänzlichen Mangel der Stacheln. Ich habe zwei Exemplare beobachtet, 0·045 und 0·058mm gross, die ich lange geneigt war zu *Pyxidicula cruciata* zu stellen, welche sich nur durch etwas kleinere Maschen ($2^2/_3$—$3^1/_4$ in 0·01mm) unterscheidet, glaube aber jetzt, dass sie von der var. *arctica* nicht getrennt werden kann. Ich habe übrigens auch bei *P. cruciata*, welche häufig in mehreren tertiären Ablagerungen Nordamerika's auftritt, in ein paar Fällen sehr kleine Stacheln beobachtet, so dass sie überhaupt den hier beschriebenen Formen der *St. Turris* sehr nahe steht. Auf Taf. *E*, Fig. 18 ($^{600}/_1$) habe ich das grössere der beiden bei Franz Josefs-Land beobachteten Exemplare, welches mit dem Rande nach oben liegt, abgebildet. Aus dieser Lage erklärt sich der Unterschied in den Figuren. Die Stacheln sind bei umgekehrter Lage der Schalen schwerer sichtbar, indessen gelingt es bei starken Objectivsystemen mit kurzem Focus auch hier sie immer nachzuweisen, wenn sie überhaupt vorhanden sind, wie Fig. 21 zeigt, bei welcher die Schale ebenfalls mit dem Rande nach oben liegt.

Var. ***polaris*** Grun.

Ähnlich der vorigen, mit noch grösseren Maschen ($1^1/_2$—$1^3/_4$ in 0·01mm) und sehr vereinzelten Stacheln, die bisweilen ganz zu fehlen scheinen. Schalen nicht sehr gewölbt. Durchmesser 0·07—0·072mm. Franz Josefs-Land. Taf. *E*, Fig. 19, 25 ($^{600}/_1$). Fragmente, wie Fig. 23 ($^{600}/_1$), die hierher zu gehören scheinen, sind nicht selten.

Var. ***valida*** Grun.

Hat Ähnlichkeit mit *St. superba*, und hat wie diese sehr starke Stacheln und grosse Maschen, unterscheidet sich aber sogleich durch den Mangel des hyalinen Randes, welcher bei jener Art den Rand der mässig gewölbten Schale wie ein Kiel umfasst, während hier die Maschen mit ihren Papillen bis zum äussersten Rande der ziemlich stark gewölbten Schalen gehen. Durchmesser 0·07—0·075mm. Stachelkranz (circa 5mm gross), aus 8—12 robusten Stacheln (an der Basis bis 0·008mm dick) bestehend. Maschen $1^3/_4$—2 in 0·01mm. Fossil bei Naparima auf der Insel Trinidad.

St. megapora Grun. *St. minor, valvis maxime convexis, areolis maximis ($1^1/_4$ in 0·01mm), angulis omnibus spinulosis; spinulis centrum versus longioribus et robustioribus, nonnullis centrum ambientibus maximis, validis, tricarinatis. Diam. 0·04—0·06mm. Altit. valvae 0·03mm.* Franz Josefs-Land. Taf. *E*, Fig. 24 *a, b* ($^{600}/_1$).

Ich habe von dieser interessanten Art, welche sich an die zuletzt besprochenen Formen von *St. Turris* anschliesst und durch die in allen Ecken der Maschen auftretenden kleinen Stacheln den Übergang zu *St. ferox* bildet, zwei nicht ganz vollständige Exemplare und einige kleinere Bruchstücke beobachtet. Die beiden Abbildungen gehören zu derselben Schale, welche sich im Laufe der Zeit im Canadabalsampräparate anders gelegt hat, und so eine Darstellung in zwei Richtungen gestattete. Die mittleren Stacheln des zweiten beobachteten Exemplares sind noch etwas länger wie die des abgebildeten. Einzelne kleine Bruchstücke lassen auf noch grössere Exemplare schliessen. Im Polirschiefer von Simbirsk beobachtete ich ein kleines Bruchstück mit noch grösseren Maschen (2 Maschen in 0·01mm), in deren Ecken ich aber keine Stacheln bemerken konnte, und das einer sehr grossen Art anzugehören scheint.

St. ferox (Grev.) Ralfs in Pritchard Infus. Taf. 5, Fig. 75. *(Creswellia ferox* Grev. in Micr. Journ. Vol. 7, Taf. 8, Fig. 19).

Sehr ähnlich der *St. Turris*, von der sie sich hauptsächlich dadurch unterscheidet, dass fast alle Ecken der Maschen in kurze Stacheln auswachsen, während ein Kranz grösserer Stacheln, welche oft, wie bei *St. turgida*, am Ende etwas erweitert sind, sich wie bei jener vorfindet. Die Basis der Schalen ist mehr erweitert wie bei *St. Turris* (in den citirten Abbildungen

nicht angedeutet), so dass bei ganzen Frusteln der Rand einen ziemlich scharfen Kiel bildet. Durchmesser 0·03—0·06mm, Höhe der Schalen 0·015—0·035mm. Maschen 2—3 in 0·01mm, oft sehr zart punktirt. Nicht selten im californischen Guano.

St. Broschii Grun. *St. minor, convexus, areolis hexagonis (3—4 in 0·01mm) subirregulariter dispositis, subtillime punctulatis, marginem versus paulo decrescentibus, aculeis paucis (2—5) a centro remotis acutiusculis vel apicem versus obsolete incrassatis.* Diameter 0·018—0·033mm. Franz Josefs-Land.

Unterscheidet sich von ähnlichen Formen der *St. Turris* durch die immer deutlich punktirten, etwas unregelmässig gruppirten und gegen den Rand hin etwas an Grösse abnehmenden Maschen. Taf. *E*, Fig. 26 (600/1) kleinste Form in zwei verschiedenen Ansichten; Fig. 27, 28 Formen mit spitzen Stacheln; Fig. 29 Form mit stumpfen Stacheln; Fig. 30 Form ohne Stacheln, fraglich hieher gehörend.

St. turgida (Grev.) Ralfs. (*Creswellia turgida* Grev. in Micr. Journ. Vol. VII, Taf. 8, Fig. 14.)

Unterscheidet sich von *St. Turris* durch die flacher begrenzten cylindrischen grösseren Schalen, kleinere Maschen und an der Spitze etwas verdickte Stacheln. Nach Greville's Zeichnung sind die Maschen so gross wie bei *St. Turris*, sie sind aber nach mir vorliegenden Exemplaren aus dem californischen Guano jedenfalls unrichtig dargestellt. Charakteristisch für dieselben ist besonders, dass sie an der Basis kleiner (5—6 in 0·01mm) und oben grösser (3—4 in 0·01mm) sind. Durchmesser 0·035—0·06mm. Der Stachelkranz mit 12 bis 20 Stacheln ist fast so gross wie der Durchmesser der Schalen. Im californischen Guano und im Hafen von Jeddo.

Var. ***Javanica*** Grun.

Maschen viel kleiner, an der Basis 7 bis 9 und oben 5 in 0·01mm. Durchmesser 0·038—0·047mm, Höhe der Schale 0·042 bis 0·046mm. Zwischen pelagischen Diatomeen von Java.

St. Palmeriana (Grev.) Grun. (*Creswellia Palmeriana* Grev. in Micr. Journ. Vol. 13 [1865], Taf. 1, Fig. 9.)

Unterscheidet sich fast nur durch die Grösse von *St. turgida*, indem die Schalen einen Durchmesser von 0·10—0·13mm erreichen, im Übrigen aber ganz gleich gebaut sind. Zwischen pelagischen Diatomeen von Hong-Kong und der Arafura-See und im Magen von Ascidien aus der Sharks-Bai. Maschen an der Basis 6—7 in 0·01mm, in der Nähe der Stacheln 3 bis 4 und in der Mitte der Schale, wo sie oft sehr gross werden, bis 1½ in 0·01mm.

St. marginata Grun. *St. valde convexa, limbo hyalino cincta, areolis magnis (1½—1⅚ in 0·01mm) hexagonis, spinis plerumque quatuor, a centro plus minusve remotis acutis. Diameter 0·042—0·055mm.* Franz Josefs-Land. Taf. *E*, Fig. 17 (600/1).

Kleines Exemplar mit vier kürzeren Stacheln, mit breitem, hyalinem Rande. Innerhalb desselben zeigen sich noch einige sehr kleine Stacheln, welche von den Randmaschen ausgehen. Ein grösseres Exemplar hat etwas schmäleren hyalinen Rand und längere Stacheln. Nach Bruchstücken zu urtheilen, kommt diese Art auch in bedeutend grösseren Formen vor.

Var.? ***Californica*** Grun.

Grösser, mit 2—2½ Maschen in 0·01mm. Stacheln klein, meist zu dreien in der Nähe des Centrums, so dass in dieser Beziehung die Form Ähnlichkeit mit *St. apiculata* hat. Durchmesser 0·074—0·12mm. Fossil bei Monterey und S. Monica in Californien.

St. Corona (Ehbg.?) Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 83 *C*, Fig. 10, 11 (*Systephania Corona* Ehbg. Microg. Taf. 33, 15, 22 und Taf. 33, 17, 16.)

Ich habe den verschiedenen Bau der Schalen bei dieser Art schon oben erörtert. *Systephania Diadema* Ehbg. (Microg. Taf. 33, 18, 11) ist jedenfalls nur eine kleinere Form mit etwas kleineren Maschen, welche ganz ebenso, wie *St. Corona*, zwei ganz verschieden gebaute Schalen besitzt. Maschen 5 bis 6 in 0·01mm, in mehr oder weniger regelmässigem Quincunx Durchmesser 0·035—0·095mm. Fossil in Nordamerika, häufig.

Var. ***Monicae*** Grun.

Sehr wenig convex, mit viel entfernter stehenden Stacheln, von denen sich bei einem Exemplare von 0·08mm Durchmesser nur 12 vorfinden. Maschen 6 in 0·01mm. Fossil bei S. Monica.

St. spinosissima Grun.

Hat Ähnlichkeit mit den convexen Schalen der vorigen, unterscheidet sich aber durch robustere, spitze, meist breit geflügelte Dornen, welche überall zerstreut stehen, und grössere Maschen (3 bis 4 in 0·01mm), von denen die randständigen merklich länger wie die übrigen sind, was bei *St. Corona* nicht der Fall ist. Dass beide Schalen fast gleich gebaut sind, ist ein noch weiter zu prüfender Unterschied. Es wäre nicht unmöglich, dass bei fortschreitender Selbsttheilung verschiedenschaliger Diatomeen sich Frusteln mit fast gleichen Schalen bilden. Bei Diatomeenfamilien, in denen eine gänzliche Verschiedenheit der Schalen existirt (Achnantheen, Cocconeiden, Entopyleen), ist dies freilich noch nicht beobachtet worden. Durchmesser

0·04—0·105mm. Fossil in der Church Hill-Ablagerung bei Richmond, häufig; selten bei S. Monica und in der Cambridge-Ablagerung von Barbadoes.

St. rudis (Grev.) Grun. (*Creswellia rudis* Grev. in Micr. Journ. Vol. 14 [1866], Taf. 8, Fig. 2.)

Unterscheidet sich von grossen Schalen der *St. Corona* nur durch die dem Rande näher stehenden Dornen, welche an der Spitze einen Schopf von gedrängten kurzen dichotomen Ästchen tragen. (In Greville's Abbildung als glatter, kurz kegelförmiger Kopf gezeichnet.) Solche Verzweigungen der Dornen sind, wie andere Diatomeen zeigen, sehr veränderlich, und wäre es möglich, dass wir es hier nur mit einer sehr grossen Form von *St. Corona* zu thun haben. Maschen 5 in 0·01mm, die randständigen nicht länger wie die übrigen. Durchmesser 0·10—0·105mm. Fossil bei Monterey und S. Monica.

St. aculeata (Ehbg.) Grun. (*Systephania aculeata* Ehbg.? ohne Abbildung.)

Manchen Formen der *St. Turris* ähnlich, nicht hoch gewölbt, mit 3 bis $3\frac{1}{2}$ Maschen in 0·10mm, die dicht am Rande etwas kleiner sind (5 in 0·01mm). Rand hyalin, Stachelkranz vom Rande entfernt, mit 10 bis 15 grossen, aufwärts gebogenen, spitzen Stacheln. Durchmesser 0·07—0·10mm. Nicht selten im tertiären Tripel von Nottingham.

St. ambigua Grun. (*Peristephania lineata* Ehbg. Microg. Taf. 33, 13, 22??)

Hat einige Ähnlichkeit mit der vorigen, unterscheidet sich aber wesentlich durch den Kranz viel zahlreicherer Stacheln (33—45), welche nahe am Rande stehen. Die Stacheln sind mehr oder weniger robust, aber meist etwas kürzer wie bei der vorigen. Zwischen den Stacheln und dem hyalinen Rande befinden sich mehrere Reihen kleiner Maschen (circa 17 in 0·01mm), während von den übrigen in regelmässigem oder etwas unregelmässigem Quincunx stehenden Maschen circa 4 in 0·01mm gehen. Durchmesser 0·085—0·097mm. Schalen wenig convex, nur der kleinmaschige Rand fällt ziemlich steil ab. Fossil bei Nottingham und S. Monica. Diese Art gleicht in vieler Beziehung dem *Coscinodiscus leptopus* Grun. (Van Heurck, Synops. Taf. 131, Fig. 5, 6; A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 59, Fig. 26 [als *lineatus* var.?], *Peristephania Eutycha* Ehbg. Microg. Taf. 35, 6, 14?), welcher fossil bei Richmond und Nottingham, in mehreren Guano-Sorten und lebend in der Südsee und im Mittelmeere vorkommt. Die Stacheln dieser Art sind aber sehr klein (oft nur schwer sichtbar) und stehen dicht am nicht hyalinen Rande. Besonders ist aber dieselbe, welche im Übrigen dem *Cosc. lineatus* sehr nahe steht, durch einen kleinen länglichen Fortsatz ausgezeichnet, welcher sich immer an einer Stelle innerhalb des Randes vorfindet.

St. superba (Grev.) (*Creswellia superba* Grev. in Micr. Journ. Vol. 9, Taf. 8, Fig. 3—5.)

Ausgezeichnet durch den breiten, hyalinen kielartigen Rand, die grossen Maschen ($1\frac{5}{6}$ bis $2\frac{1}{4}$ in 0·01mm) und den Kranz robuster Stacheln (4—19) innerhalb des hyalinen Randes. Durchmesser 0·05—0·12mm. Nicht selten im Barbadoes-Tripel von Cambridge Estate. Auch bei dieser Art sind die Stacheln nicht immer gleich stark entwickelt; ich habe ein Exemplar beobachtet, bei welchem sie nur sehr klein und undeutlich sichtbar sind.

St. Barbadensis (Grev.) (*Creswellia Barbadensis* Grev. in Micr. Journ. Vol. 13, Taf. 1, Fig. 11.)

Nach Greville's Zeichnung ähnlich der vorigen, aber ohne hyalinen Rand, mit dünneren Stacheln und kleineren Maschen (4 in 0·01mm). Ich habe diese Art, welche selten im Cambridge-Tripel vorkommt, noch nicht gesehen, wohl aber einige Formen von *St. Corona*, welche ihr nahe zu stehen scheinen.

St. hispidula Grun.

Klein, ziemlich convex, Maschen klein (6—7 in 0·01mm), deutlich punktirt, in sehr unregelmässigem Quincunx stehend. Stacheln zahlreich, überall zerstreut, sehr klein, meist dreikantig. Durchmesser 0·022—0·025mm. Fossil im Polirschiefer von Simbirsk.

Creswellia cylindracea Grev. Micr. Journ. Vol. 13, Taf. 1, Fig. 10 und

Cr. annulata Grev. l. c. Fig. 8 sind vielleicht beide mit *Lauderia annulata* Cleve identisch. Für *Cr. annulata* ist dies fast sicher, aber auch bei *Cr. cylindracea* gibt Greville an, dass sie nach dem Glühen Querringe besitze, was in der Abbildung nicht wiedergegeben ist. *Lauderia annulata* ist in pelagischen Aufsammlungen nicht selten (Java, China, Japan, Arafura-See). Von Hongkong liegt mir eine ähnliche Form mit sehr zart punktirten Schalen (Punkte in regelmässigem Quincunx, 20 in 0·01mm) vor, welche keine Querringe zeigt, und die ich vorläufig *Stephanopyxis hyalina* genannt hatte. Die Schalen sind 0·025mm dick, 0·017mm hoch, oben leicht abgerundet. Verbindende Membran 0·017mm lang. Stacheln (circa 12) dünn, 0·009mm lang. Die Schalen von *Lauderia* haben von oben gesehen sehr zarte radial gestellte Punktirung und unregelmässig zerstreute gröbere Punkte, die vielleicht ganz kurzen Stacheln entsprechen. Wenn wir die ausserordentliche Veränderlichkeit der verbindenden Membran bei *Melosira Roeseana* in Betracht ziehen, so hindert nichts, alle diese anscheinend verschiedenen Formen, die ich an anderer Stelle durch Abbildungen erläutern werde, als zu einer Art gehörend zu betrachten.

Stephanopyxis Campechiana Grun. in A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 65, Fig. 19, 20. (*Endyctia Campechiana* Grun. in litteris.)

Scheint mir besser bei *Endyctia* untergebracht zu sein, da sie sich von *Endyctia oceanica* fast nur durch die kleinen stumpfen Stacheln, welche sich besonders am scharf abgesetzten oberen Rande in den Berührungspunkten der Maschen bilden, und die auch bisweilen bei der vielgestaltigen *Endyctia oceanica* angedeutet sind, unterscheidet. Ein anderer Unterschied ist die zarte radiale Punktirung der Schalen bei *E. Campechiana*, welche in Schmidt's Zeichnung fehlt, und an die Punktirung von *Triceratium Favus* erinnert. Campeche-Bai.

Eine ganz eigenthümliche Structur hat die wahrscheinlich eine eigene Gattung bildende *St. limbata* Ehbg. (Microg. Taf. 18, Fig. 7; Grunow in Van Heurck, Taf. 83 *C*, Fig. 13, 14). Bei dieser Art, welche längliche Schalen besitzt, ist die Membran zart und unregelmässig punktirt und überall mit gleichhohen dreikantigen und geflügelten Stacheln besetzt, welche unter sich oben zusammenhängen und gleichsam eine zweite Schicht der Schalenmembran bilden. Fossil bei Richmond und S. Monica.

PYXIDICULA Ehbg. (incl. *Dictyopyxis* Ehbg.)

Ich habe schon bei *Stephanopyxis* erörtert, dass sich diese Gattung nur sehr fraglich von *Pyxidicula* durch die Abwesenheit von Stacheln unterscheidet, und verschiedene stachellose Formen von Franz Josefs-Land unter die Varietäten von *Stephanopyxis Turris* eingereiht. Es bleiben noch ein Paar Formen, die ich dort nicht unterbringen kann und hier aufführe.

P. Weyprechtii Grun. *P. major, convexa, limbo latiusculo hyalino cincta. Areolis oblique decussatis* ($2^2/_3$ *in* $0 \cdot 01^{mm}$) *marginem versus minoribus* ($2^2/_3$—4 *in* $0 \cdot 01^{mm}$), *omnibus papilla conspicua ornatis. Diameter* $0 \cdot 063^{mm}$ Franz Josefs-Land. Taf. *E* Fig. 5 ($^{600}/_1$).

Von *Stephanopyxis marginata* durch die nach aussen hin allmählig kleiner werdenden Maschen verschieden.

Var. ***Simbirskiana*** Grun. *Minor, cellulis minoribus.* Durchmesser $0 \cdot 022^{mm}$, Maschen 5 in $0 \cdot 01^{mm}$. Hyaliner Rand $0 \cdot 0015^{mm}$ breit.

Einmal im Polirschefer von Simbirsk beobachtet.

P. minuta Grun. *P. parva, valde convexa, areolis minutis hexagonis* ($6^1/_2$ *in* $0 \cdot 01^{mm}$) *oblique decussatis. Diameter* $0 \cdot 0185^{mm}$. Franz Josefs-Land. Taf. *E*, Fig. 6 ($^{600}/_1$).

Vielleicht eine sehr kleinmaschige Form von *Stephanopyxis Turris* var. *Cylindrus*, bei welcher ich aber Übergänge in so kleinmaschige Formen nicht beobachtet habe. Ob vielleicht *Dictyopyxis subtilis* Ehbg. (*Coscinodiscus lineatus* Weisse, Simbirsk, Taf. 1, Fig. 2, 6) hierher gehört, lässt sich aus der Abbildung dieser Art nicht entscheiden.

Die meisten übrigen *Pyxidicula*-Arten gehören theils zu anderen Gattungen, theils sind sie ganz unenuirbar.

PODOSIRA Ehbg.

P. Orelii Grun. *P. minor, subtilissime punctata, punctis centralibus irregulariter dispositis, ceteris in lineas radiantes, subfasciculatas ordinatis* (24—25 *in* $0 \cdot 01^{mm}$); *margine latiusculo, punctis majoribus et striis brevibus validioribus et distantioribus* (12 *in* $0 \cdot 01^{mm}$) *ornato. Diameter* $0 \cdot 03$—$0 \cdot 038^{mm}$, *Latit. marginis* $0 \cdot 002^{mm}$.

Nicht selten bei Spitzbergen, selten bei Franz Josefs-Land. Taf. *E*, Fig. 31 ($^{1000}/_2$). Von Cap Wankarema, Nord-Sibirien, habe ich ein Exemplar mit noch zarterer Streifung und etwas schmälerem Rande gesehen. Einen breiten mit gröberen Punkten (Stacheln?) besetzten Rand haben ausserdem *P. stellulifera* Grun. und *P. stellulifera* var.? *sublaevis* Grun. (Van Heurck, Syn., Taf. 84, Fig. 25). Letzterer Art steht *P. Orelii* am nächsten, hat aber einen viel schmäleren Rand.

CYCLOTELLA Kützing.

C. striata var. ***Baltica*** Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 92, Fig. 13—15. Selten. Taf. *E*, Fig. 4 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land.

Cyclotella? irregularis Grun. *C. margine angusto, striato, parte centrali maxima, convexa striis curvatis, hinc inde bifidis, irregularibus obtecta.* Durchmesser $0 \cdot 046^{mm}$, Breite des gestreiften Randes $0 \cdot 003^{mm}$, Striche circa 11 in $0 \cdot 01^{mm}$, jeder zweite oder dritte etwas stärker wie die dazwischen liegenden. Franz Josefs-Land. Taf. *E*, Fig. 3 ($^{600}/_1$), das einzige bisher beobachtete Exemplar.

STEPHANOGONIA Ehbg.

St. Danica Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 83 *B*, Fig. 7, 8. Journ. of Quekett Micr. Club. Vol. 2, Taf. 13, Fig. 4, 5).

Von dieser in den Moleren Jütlands häufigen Art, welche vielleicht besser zu der mit *Pyxilla* verwandten von mir vorgeschlagenen Gattung *Pterotheca* zu stellen ist, fand ich ein Paar etwas fragliche Bruchstücke in den Tiefgrundproben von Franz Josefs-Land und habe eines derselben auf Taf. *E*, Fig. 47 ($^{600}/_1$) abgebildet.

HYALODISCUS Ehbg.

H. radiatus (O'Meara) Grun. (*Pyridicula radiata* O'Meara in Journ. Linn. Soc. Bot. vol. 40, Taf. 1, Fig. 9, *Hyalodiscus maximus* Petit in Journ. R. Micr. Soc. Vol. Taf. 14, Fig. 7, *Hyalodiscus Patagonicus* Ehbg.?).

Unterscheidet sich von *H. subtilis* nur durch meist grössere dickwandigere Schalen und die gröbere Punktirung (14—15 Punkte in $0 \cdot 01^{mm}$ gegen 24—30 in $0 \cdot 01^{mm}$ bei *H. subtilis*) und ist in den südlichen Meeren (Kerguelens-Land, Neu-Seeland, Cap, Patagonien, Pinguin Guano etc.) verbreitet.

Var. ***arctica*** Grun.

Unterscheidet sich fast nur durch etwas engere Punktirung (circa 17 Punkte in $0 \cdot 01^{mm}$) von der antarktischen Form. Durchmesser $0 \cdot 06$ — $0 \cdot 07^{mm}$. Wie bei *H. radiatus* (und auch bei *H. subtilis*) finden sich beim Beginne neuer Punktreihen kurze stärker markirte Striche, die bei den antarktischen Formen bisweilen sehr auffallend sind, und O'Meara zur Benennung *H. radiatus* veranlasst haben. Hin und wieder bei Franz Josefs-Land, wo der sonst in nördlichen Meeren nicht seltene *subtilis* fehlt. Taf. *E*, Fig. 37. $^{600}/_1$.

Eine Art, welche den Übergang zwischen *H. radiatus* und *H. subtilis* (der seinerseits wieder nicht von *H. Scoticus* zu trennen ist) vermittelt, ist *H. laevis* Ehbg. aus dem Tripel von Strattford-Cliffs, welcher 21—22 Punktreihen in $0 \cdot 01^{mm}$ hat. Der Mittelraum dieser Art ist meist verhältnissmässig grösser, es ist derselbe aber auch bei den anderen Arten sehr variabel und haben wir auch bei *Hyalodiscus* eine fast vollkommen geschlossene Reihe eng zusammenhängender Formen vor uns.

In den Moleren von Jütland kommt eine Form vor, welche sich in Hinsicht der Punktirung (21 striae in $0 \cdot 01^{mm}$) dem *H. laevis* nähert, durch kleines Centrum aber dem *H. subtilis* ähnlicher ist. Im Polirschiefer von Simbirsk sah ich eine Fom, welche sich von *H. Scoticus* nicht unterscheiden lässt.

PARALIA Heiberg.

Die Gattung *Paralia* hat von den bisher von *Melosira* getrennten Gattungen jedenfalls die meiste Berechtigung, aufrecht erhalten zu werden, da sie sich nicht durch die sehr variable Wölbung der Schalenenden, sondern die aus netzförmigen Maschen und zarter Punktirung zusammengesetzte Structur der Schalen davon unterscheidet.

P. sulcata (Ehbg.) Cleve. (*Gaillonella sulcata* Ehbg. *Melosira sulcata* Kg, *Melosira marina* W. Smith *Paralia marina* Heiberg).

Die verbreitetste aller marinen Diatomeen, welche in fast keiner der ältesten, Diatomeen führenden Schichten und in wenigen recenten Aufsammlungen fehlt. Ihr Durchmesser schwankt von $0 \cdot 008$ bis $0 \cdot 08^{mm}$. Andere Abänderungen betreffen die Bildung des Schalenrandes und des Mitteltheiles der Schale in der oberen Ansicht, so wie der Maschen im cylindrischen Theile der Schalen.

Var. ***genuina*** Grun.

Rand von oben gesehen mit einer einfachen Reihe grösserer Perlen, hinter denen alternirend mehr oder weniger deutlich noch eine Reihe kleinererer Perlen steht, sowie zarte in Quincunx gestellte Punkte. In der Gürtelbandansicht haben die Schalen an der Basis eine Reihe grösserer länglicher Maschen, von denen aus alternirend dann kürzere Maschen in einer Reihe folgen. Hieher gehören die Abbildungen Kützing, Bacill. Taf. 2, Fig. 7, W. Smith, Brit. Diat. Taf. 53, Fig. 338, Ehrenberg Kreideth. Taf. 3, Fig. 5, Weisse, Simbirsk Taf. 1, Fig. 11. Bisweilen sind die Endfrusteln eines Fadens fast halbkugelig gewölbt, und zart radial punktirt gestreift. Nach der Structur des Mittelraumes der Schalen lassen sich wie bei allen anderen Varietäten folgende Formen unterscheiden.

a) Forma *radiata*. Mit einem Kranze zarter radialer Rippen, die aber immer einen glatten Raum im Centrum freilassen (Van Heurck, Syn, Taf. III, Fig. 16 *b* und die oben citirten Abbildungen von Kützing, W. Smith und Ehrenberg). Taf. *E*, Fig. 35 ($^{600}/_{1}$) Form mit langen, zarten, bei starker Vergrösserung sehr matt punktirter Radien von Franz Josefs-Land.

b) Forma *radiolata*. Mit einem Kranze sehr kurzer, entfernt stehender Rippen.

c) Forma *coronata*. Mit einem Kranze meist etwas in die Breite gezogener Punkte (*Gaillonella coronata* Ehbg. partim, Van Heurck, Taf. III, Fig. 18).

d) Forma *plana*. Mit ganz glattem Centrum, das mit einem Kranze sehr kurzer und sehr zarter engstehender Strichelchen umgeben ist. (*Gaillonella plana* Ehbg. partim, *G. sulcata* Weisse, Simbirsk Taf. I, Fig. 11 *c*?)

Alle Formen sind häufig, besonders aber die forma *radiata*, welche auch nicht selten bei Franz Josefs-Land vorkommt. Als Abnormität ist noch eine forma *hexagona* mit stumpf sechseckigen Schalen von Florida zu erwähnen.

Var. ***crenulata*** Grun.

Ähnlich der vorigen, die Randperlen sind aber derart entwickelt, dass sie eine sehr deutliche Kerbung des Randes verursachen.

a) Forma *radiata*. Meist mit sehr starker Kerbung des Randes. Nicht selten fossil bei Simbirsk und lebend bei Franz Josefs-Land.

Die zarte Punktirung des Randes ist oft kaum sichtbar, und so auch in dem auf Taf. *E*, Fig. 34 ($^{600}/_{1}$) abgebildeten Exemplare von Franz Josefs Land, welches sich ausserdem etwas der Form *radiolata*, wie sie oben bei var. *genuina* charakterisirt ist, nähert.

b) Forma *radiolata*. Selten.

c) Forma *coronata*. Im Peru Guano. *Gaillonella coronata* Ehbg. Microg. Taf. 38, Fig. 22, 5 aus dem patagonischen Tuff scheint hieher zu gehören.

d) Forma *plana*. Hieher scheint die Abbildung der *Gaillonella sulcata* von Caltanisetta in Ehbg. Kreideth. Taf. 4, Fig. 11, 6 zu gehören.

Var. ***multifaria*** Grun.

Ähnlich der vorigen; die der Basis der Schalen nahestehenden Maschen sind aber nicht grösser wie die übrigen, sondern eher kleiner, und stehen in mehreren unregelmässigen Querreihen. Die Kerbung des Schalenrandes ist oft weniger stark wie bei der vorigen, die zarte, in Quincunx gestellte Punktirung desselben aber immer sehr deutlich. Hieher gehört die Abbildung der *Melosira sulcata* in Van Heurck's Syn. Taf. III, Fig. 17. Sehr häufig im Richmond Tripel von Church Hill, wo hauptsächlich die forma *radiata* vorkommt.

Var. ***biseriata*** Grun.

Rand mit einem Kranze von je zwei hintereinanderstehenden kleinen Perlen, und dazwischen stehenden undeutlich contourirten Maschen. Ist oft schwer von var. *genuina* zu trennen.

a) Forma *radiata* Grun. Van Heurck, Syn. Taf. III, Fig. 23. Häufig bei Simbirsk und Franz Josefs-Land, bis 0·05^{mm} gross. Noch grösser im Tripel von Monterey (bis 0·075^{mm}).

b) Forma *radiolata*. Nicht beobachtet.

c) Forma *coronata*. Bei Monterey und Franz Josefs-Land.

Var. ***Siberica*** Grun.

Ähnlich der vorigen, die Perlen am Rande sind aber viel grösser, wodurch diese Form einen sehr abweichenden Habitus erhält. Sie kann aber nicht von *P. sulcata* getrennt werden, da sie mit der vorigen Varietät durch Übergangsformen verknüpft ist.

a) Forma *radiata*. Bisher nur bei Simbirsk beobachtet, wo sie nicht selten ist.

b) Forma *radiolata*. Grunow in Van Heurck, Syn. Taf. III, Fig. 24. Ebenfalls nur von Simbirsk bekannt.

c) Forma *coronata* Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. III, Fig. 22, von Simbirsk. Kommt auch bei Franz Josefs-Land vor. Auf Taf. *E,* Fig. 36 ($^{600}/_{1}$) habe ich ein Exemplar von dorther abgebildet.

MELOSIRA Agardh.

M. nummuloides (Lyngb.) Ag. (*M. nummuloides* und *M. salina* Kg. Bacill. Taf. 3, 4, W. Smith, Brit. Diat. Taf. 49, Fig. 329, Van Heurck, Syn. Taf. 85, Fig. 1, 2, *Fragilaria* Lyngb., *Gaillonella* Ehbg.) Selten bei Franz Josefs-Land.

Das beobachtete Exemplar, welches ich auf Taf. *E,* Fig. 41 ($^{600}/_{1}$) abgebildet habe, hat eine sehr stark entwickelte kielförmige Ringleiste und ziemlich starke Punktirung (17 Quer- und 21 Längsstreifen in 0·01^{mm}. Die arktische Varietät ?*hyperborea* Grun. (Van Heurck, Syn. Taf. 85, Fig. 3, 4, *M. arctica Dickie* nec Ehbg.) mit länglichen, bisweilen fast cylindrischen Frusteln, die oben gerade abgestutzt sind, und sehr zarte Punktirung und eine schmale Ringleiste haben, sah ich bisher von Franz Josefs-Land nicht. Ich erwähne hier noch eine andere unbeschriebene Form von der Maranhon-Mündung mit sehr zarter Punktirung (26 Quer- und Längsstreifen in 0·01^{mm}), sehr schmaler Ringleiste und an der Basis etwas schmäleren Schalen, so dass ganze Frusteln in der Mitte verdünnt sind. Ich nenne diese kleine (bis 0·013^{mm} dicke) Form var. *Brasiliensis*.

M. Borreri Grev. (W. Smith, Brit. Diat. Taf. 50, Fig. 330, Van Heurck, Syn. Taf. 85, Fig. 5—7, *M. lineata* und *moniliformis* Kg.)

Bei Franz Josefs-Land wurden nur ein Paar, wahrscheinlich hieher gehörige Schalenbruchstücke beobachtet.

M. Westii W. Smith, Brit. Diat. Taf. 52, Fig. 333 (Van Heurck, Syn. Taf. 91, Fig. 11, 12, *M. Wrightii* O'Meara, Micr. Journ. Vol. 9 [1869] Taf. 12, Fig. 3, *Discoplea umbilicata* Ehbg. Microg. Taf. 35. 6, 9. *Mastogonia praetexta* Ehbg. Microg. Taf. 19, Fig. 15?) Selten bei Franz Josefs-Land.

Keine der citirten Abbildungen gibt ein genaues Bild von der Structur dieser Art, welche immer einen vom Rande entfernten Ring zarter in Quincunx geordneter Punkte trägt. Ausserdem ist nirgends die sehr veränderliche Beschaffenheit des Centrums berücksichtigt, welches theils nur einen matten runden Fleck, theils 2 oder 3, theils einen Kranz von 5 und mehr solcher Flecken, die um einen centralen Fleck geordnet sind, trägt. Die Exemplare von Franz Josefs-Land zeichnen sich durch die grosse Anzahl solcher Flecke aus (7—12). Taf. *E,* Fig. 44 ($^{600}/_{1}$) von Franz Josefs-Land.

M. ornata Grun. in Van Heurck Syn. Taf. III, Fig. 19—21.

Diese nur von Simbirsk, Mors und Franz Josefs-Land bekannte Art hat einige Ähnlichkeit mit manchen Formen der *Paralia sulcata*, unterscheidet sich aber wesentlich dadurch, dass der ringförmige Theil der Schalen keine Maschen, sondern nur eine zarte in Quincunx gestellte Punktirung besitzt (20—22 in 0·01^{mm}). Sie ist sehr veränderlich sowohl in Hinsicht der Grösse (0·018—0·054^{mm}) als der Bildung des Centrums und des Randes. Für Ersteres gilt fast genau das bei *M. Westii* Gesagte, wozu aber noch kommt, dass bisweilen der ganze mittlere Raum unregelmässig von zahlreichen Punkten bedeckt in anderen Fällen aber bis auf die ringförmige Falte ganz glatt ist. Ganz gleich ist kein Exemplar dem anderen. Die Perlen des Randes variiren in Hinsicht der Grösse von $2^{1}/_{2}$ bis 5 in 0·01^{mm} und stehen fast immer in einfacher Reihe, bisweilen ist aber noch innerhalb derselben ein Kranz viel kleinerer, etwas enger stehender Punkte bemerkbar. Die zarte, in Quincunx stehende Punktirung des Schalenringes setzt sich theils sehr deutlich über die Perlen hinaus fort, theils ist sie in der Oberansicht der Schalen am Rande kaum sichtbar, wie dies auch bei den zwei von Franz Josefs-Land herrührenden, auf Taf. *E,* Fig. 39, 40 ($^{400}/_{1}$) abgebildeten Exemplaren der Fall ist.

M. (***Sol*** var?) ***polaris*** Grun. *M. parva valvis planis, ocellis parvis intramarginalibus (5 in 0·01^{mm}) et totidem costis tenuibus, radiantibus centrum non attingentibus; margine tenuissime striato (striis 26* in *0·01^{mm}).* Diameter 0·027^{mm}, Franz Josefs-Land. Taf. *E,* Fig. 33 ($^{600}/_{1}$).

Unterscheidet sich von den übrigen Formen der *M. Sol* Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. III, Fig. 8, 9, durch kleine Gestalt, enger stehende Radien und die zwischen denselben befindlichen kleinen, in der Nähe

des Randes stehenden Perlen. Über *M. Sol* selbst bin ich nicht ganz im Klaren. Vielleicht gehören hieher nur die grösseren Formen mit kürzeren entfernter stehenden Radien aus dem antarktischen Ocean, während die kleineren aus dem stillen Ocean von Chile bis Californien besser als *M. radiata* (*Cyclotella radiata* Brigthw.) aufzuführen wären. Die kleinsten von mir beobachteten Formen sah ich im Tripel von Monterey, 0·035^{mm} gross, mit Radien, welche nur einen kleinen Raum in der Mitte freilassen, und von denen am Rande $5^1/_2$ auf 0·01^{mm} gehen, was mit den Angaben Brightwell's über *Cyclotella radiata*, die auch bei Monterey vorkommen soll, ziemlich übereinstimmt, so dass ich über diese Art, trotz der etwas abweichenden Zeichnung, wenig Zweifel mehr habe. Die grössten Formen sah ich von Kerguelensland 0·1^{mm} gross mit $1^2/_3$—2 Radien in 0·01^{mm}, welche, indem sie nicht länger sind als bei kleinen Formen, einen sehr grossen glatten Raum in der Mitte freilassen. *Gaillonella Sol* hat nach Ehrenberg's Zeichnung ähnliche Dimensionen. Zwischen diesen Extremen liegen aber eine Menge Übergangsformen, welche unter verschiedene Arten zu bringen, mir noch nicht gelungen ist. *M. polaris* unterscheidet sich durch die zwischen den Radien stehenden Randperlen von allen.

RHIZOSOLENIA Ehbg.

Rh. hebetata var. ***subacuta*** Grun.

Unterscheidet sich von *Rh. hebetata* Bailey durch nach oben hin stärker verdünnte Schalen und dünnere Borste, welche am Ende theils stumpf, theils mehr oder weniger spitz ist. An der Basis sind die Schalen nicht schmäler wie bei der typischen Form, und wie bei dieser mit engstehenden Punkten bedeckt, welche nach oben hin in etwas entfernt stehende Längsreihen zarter Punkte übergehen. Die Schuppen der verbindenden Membran habe ich nur in einem Falle beobachtet, sie sind ganz wie bei *Rh. hebetata* mit zarten, in Quincunx stehenden Punkten (24 in 0·01^{mm}) bedeckt. Bei Franz Josefs-Land beobachtete ich nur einige abgebrochene Schalenenden, von denen ich zwei auf Taf. *E*, Fig. 49, 50 ($^{600}/_1$) abgebildet habe. Häufig ist sie in Cleve und Moeller's Diatomeen Nr. 319 vom Cap Wankarema in Nord-Sibirien (Vega-Expedition). Ich beobachtete in diesem Präparate auch eine zweitheilige Schale von *Hemiaulus*-artigem Habitus. *Rh. hebetata* Bailey habe ich zum Vergleich auf Taf. *E*, Fig. 48 *a*, bei nur 300facher Vergrösserung abgebildet und die Structur der Schuppen in Fig. 48 *b* bei 1200facher Vergrösserung. Sie ist auch in Cleve und Moeller's Diat. Nr. 308 aus der Behring-See (Vega Expedition) nicht selten.

CHAETOCEROS Ehbg.

Ch? clavigerum Grun. *Setis clavatis, varie arcuatis, longitudinaliter tenuissime seriatim punctatis.*

Es ist dies die einzige bei Franz Josefs-Land vorkommende, wahrscheinlich zu *Chaetoceros* gehörige Form, welche aber dadurch besonders interressant ist, dass sie sowohl in den Moleren von Jütland als im Polirschiefer von Simbirsk häufig ist, sonst aber nirgends vorzukommen scheint. Ich habe mich ganz vergebens bemüht, diese Borsten im Zusammenhange mit dazu gehörigen Schalen anzutreffen, überhaupt auch in beiden Ablagerungen keine *Chaetoceros*-artigen Schalen gesehen. Sie dürften somit, wenn wir hier ein *Chaetoceros* vor uns haben, sehr zart gewesen sein, so dass nur die robusten Borsten übrig geblieben sind. Taf. *E*, Fig. 51 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land. Das abgebildete Exemplar ist nur schwach gebogen, es kommen noch viel stärker gekrümmte Formen vor.

Aufzählung derjenigen Arten, welche bisher in ähnlichen oder identischen Formen nur fossil bei Simbirsk und auf Fühnen bekannt waren.

Sceptroneis gemmata Grun., *Anaulus Weyprechtii* Grun., *Biddulphia (Triceratium) Flos* (Ehbg.) Grun., *Eunotogramma Weissii* Ehbg., *Odontotropis cristata* Grun., *Hemiaulus ambiguus* Grun., *H. articus* Grun., *H. hyperboreus* Grun., *H. hostilis* var.? *polaris* Grun., *H. Payeri* Grun., *H. Danicus* Grun., *H. polymorphus* var. *Morsiana* Grun., var. *frigida* Grun., var. *glacialis* Grun., *H. (Corinna) elegans* (Heiberg) Grun., *H.? algidus* Grun., *Trinacria Regina* Heiberg, *Tr.? paradoxa* var. *valida* Grun., *Tr. excavata* Heiberg. *Tr. Pileolus* (Ehbg.) Grun., var. *? media* Grun., var. *? Josefina* Grun., *Solium exsculptum* Heiberg, *Aulacodiscus Crux* var. *glacialis*

Grun., *Coscinodiscus crassus* var. *gelida* Grun., *C. symbolophorus* Grun., *Stephanopyxis Turris* var. *Cylindrus* Grun., forma *paucispina* et *inermis*, var. *intermedia* Grun., var. *arctica* Grun., var. *polaris* Grun., *St. megapora* Grun., *Pyxidicula Weyprechtii* Grun., *P. minuta* Grun., *Stephanogonia Danica* Grun., *Paralia sulcata* (Ehbg.) Cleve, var. *Siberica* Grun., *Melosira ornata* Grun., *Chaetoceros ?clavigerum* Grun.

Einige der hier aufgezählten Arten kommen auch im eocänen London-clay vor, leider sind aber nur wenige Exemplare dieser Ablagerung mit Sicherheit bestimmbar, während die allermeisten durch Incrustirung mit Schwefelkies fast unkenntlich geworden sind.

B. Süsswasserarten.

Wie schon früher erwähnt, enthalten alle bei Franz Josefs-Land genommenen Tiefgrundproben, die sich überhaupt als diatomeenhältig erwiesen, auch eine Anzahl ganz entschiedener Süsswasser-Formen, welche nur durch das Abschmelzen von Gletschern dazugekommen sein können, da es theilweise solche Arten sind, welche nur in kalten Gebirgswässern und nie in schwach salzigem Wasser der Meeresküsten vorkommen. Wenn auch Arten darunter sind, die z. B. im schwach salzigen Wasser der Ostsee und des bottnischen Meerbusens auftreten, so ist doch für die Mehrzahl die Annahme eines solchen Vorkommens ausgeschlossen. Wir erhalten so eine Vorstellung von der Süsswasser-Flora von Franz Josefs-Land, welche wenig von der anderer arktischer Länder abzuweichen scheint. Reine Süsswasser-Aufsammlungen befanden sich nicht unter den von Franz Josefs-Land zurückgebrachten Materialien.

COCCONEIS Ehbg.

C. lineata var. ***euglypta*** Grun. (in Van Heurck, Syn. Taf. 30, Fig. 33, 34).

Es wurde ein Exemplar beobachtet und auf Taf. *A*, Fig. 3 ($^{1000}/_1$) abgebildet. In der Abbildung ist nur die Oberschale sichtbar, durch welche der Mittelknoten der Unterschale durchscheint.

CYMBELLA Agardh.

C. gastroides Kützg. Bacill. Taf. 6, Fig. 4, 6. (A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 9, Fig. 1, 2. Van Heurck, Syn. Taf. 2, Fig. 8, 9.)

In einem Exemplare beobachtet. Taf. *A*, Fig. 7 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land.

COCCONEMA Ehbg.

C. parvum W. Smith. (Brit. Diat. Taf. 23, Fig. 222. Van Heurck, Syn. Taf. 2, Fig. 14.)

Nur in einem Exemplar beobachtet. Ich habe diese Art früher als kleine Form des *C. cymbiforme* betrachtet, glaube aber jetzt, dass sie sich constant durch den Mangel eines Punktes auf der Bauchseite der Schale neben dem Mittelknoten unterscheidet, der bei den verschiedenen Formen von *C. cymbiforme* immer vorhanden ist und auch bei *Cymbella affinis* nie fehlt, so dass es sehr schwer ist, kurze Formen des *C. cymbiforme* von längeren Formen der *C. affinis* scharf zu trennen. *C. Hungaricum* Grun. unterscheidet sich von *C. parvum* nur durch den etwas grösseren glatten Raum oberhalb des Mittelknotens. Taf. *A*, Fig. 9 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land.

C. Cistula var. ***maculata*** Grun. (*C. maculata* Kg. Bacill. Taf. 6, Fig. 2 *a, b* [ad spec. authent.], A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 71, Fig. 21, 22, Van Heurck, Syn. Taf. 2, Fig. 16, 17.)

Unterscheidet sich von anderen Formen der *C. Cistula* durch die in der Mitte des Untertheiles der Schale weniger auffallend unterbrochene Streifung und kleinere Gestalt. In einem Exemplar beobachtet. Taf. *A*, Fig. 8 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land.

GOMPHONEMA Agardh.

G. geminatum var. ***hybrida*** Grun. (Van Heurck, Syn. Taf. 23, Fig. 4.)

Diese in Nord-Sibirien verbreitete Form unterscheidet sich vom typischen *G. geminatum* durch die nicht kopfförmig abgeschnürten Enden. Von Franz Josefs-Land sah ich mehrere Exemplare, die sich theils mehr der

var. *hybrida,* theils der Hauptart nähern. Ich habe eines derselben auf Taf. *A*, Fig. 11 ($^{609}/_1$) unter Weglassung der Punktirung im Umrisse abgebildet.

G. subclaratum Grun. (Van Heurck, Syn. Taf. 23, Fig. 38—41, *G. dichotomum β sessile* Kg.) Einmal beobachtet. Taf. *A*, Fig. 13 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land. *G. subclaratum* und das nahe verwandte *G. commutatum* Grun. scheinen zum Formenkreise von *G. Mustela* zu gehören.

Ich erwähne hier noch, dass eine Form von *G. commutatum,* die ich als var. *obliqua* bezeichne, und deren Abbildung in Van Heurck's Syn. leider unterblieben ist, ganz constant an verschiedenen Fundorten etwas *Cymbella*-artig gebogen ist.

NAVICULA Bory.

Navicula lata Brébisson. *(Pinnularia megaloptera* Ehbg. Microg. Taf. 4, 25 etc., *P. lata* Sm. Brit. Diat. Taf. 18, Fig. 167. *Nav. lata* A. Schmidt, Diat. Atl. Taf. 45, Fig, 5—8.*)*

Nicht selten bei Franz Josefs-Land. Taf. *A*, Fig. 14 ($^{600}/_1$).

Var. ***curta*** Grun.

Sehr kurze und breite Form. Taf. *A*, Fig. 15 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land.

Var. ***minor*** Grun. Kaspische Meeres-Algen. Taf. 4, Fig. 21.

Schmäler und etwas enger gerippt und den Übergang zu *N. borealis* vermittelnd. Taf. *A*, Fig. 16, 17 ($^{600}/_1$) kleinere und etwas grössere Form von Franz Josefs-Land.

N. viridis Kg. Bacill. Taf. 4, Fig. 18. (A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 42, Fig. 11—14, Van Heurck, Syn. Taf. 5, Fig. 5; *Pinnularia viridis* Sm. Brit. Diat. Taf. 18, Fig. 103.)

Var. ***sublinearis*** Grun. *valvis elongatis, linearibus, polis rotundatis.*

Lange Formen mit schmalem, in der Mitte fast gar nicht erweitertem Mittelraume. Länge 0·174^{mm}, Breite in der Mitte 0·019^{mm}. 6 Querrippen in 0·01^{mm}. Selten bei Franz Josefs-Land. Taf. *A*, Fig. 22 ($^{600}/_1$).

Var. ***styliformis*** Grun. (*Pinnularia styliformis* Ehbg. Microg. Taf. 38, Fig. 17?)

Sehr ähnlich der vorigen, aber kürzer und schmäler, 0·116^{mm} lang, 0·0125^{mm} breit mit 7 Querrippen in 0·01^{mm}. Taf. *A*, Fig. 21 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land.

N. divergens (W. Smith) Ralfs (A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 44, Fig. 6, 7; *Pinnularia divergens* W. Smith, Brit. Diat. Taf. 18, Fig. 177.)

Var. ***elliptica*** Grun. Breite, länglich elliptische Form. Taf. *A*. Fig. 19 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land.

N. stauroptera Grun. (Österr. Diat. 1860, Taf. 2, Fig. 18, Van Heurck, Syn. Taf. 6, Fig. 7). Selten bei Franz Josefs-Land. Taf. *A*, Fig. 18 ($^{600}/_1$).

N. Gastrum var. ***Styriaca*** Grun. (Fossile Diat. Öst.-Ungarns. Taf. 2, Fig. 50. *N. punctata* var. *asymmetrica* Lagerst. Bihang. Till. K. Vet. Acad. Handl, Bd. 1, Nr. 17, Taf. 2.)

Nicht selten bei Franz Josefs-Land, theils den citirten Abbildungen entsprechend, theils mit sehr auffallend vorgezogenen Enden. 0·053—0·07^{mm} lang. Taf. *A*, Fig. 35 ($^{600}/_1$). Ich habe schon in den Beiträgen zur Kenntniss der fossilen Diatomeen Österreich-Ungarns erörtert, dass diese Form gar keine Verwandtschaft mit *N. punctata* hat. Sie kommt ausserdem lebend bei Spitzbergen und in den österreichischen Alpen und fossil bei Dubravica in Ungarn vor.

N. Wilczeckii Grun. *N. major, valvis late lanceolatis obtusis, apicibus productis, striis radiantibus punctatis, in area magna circa nodulum centralem deficientibus, mediis alternatim longioribus et brevioribus, 8 in 0·01*^{mm}, *reliquis 10 in 0·01*^{mm}, *ultimis nodulos terminales versus radiantibus, multo tenuioribus et densioribus (16—17 in 0·01*^{mm}*). Longit. 0·07*^{mm}, *Latit. 0.026*^{mm}. Franz Josefs-Land. Taf. *A*, Fig. 36 ($^{600}/_1$).

Ich kann von dieser schönen Art nicht sagen, ob sie dem süssen oder salzigen Wasser angehört, und führe sie hier wegen ihrer grossen Ähnlichkeit mit der vorigen auf, von der sie sich jedoch wesentlich durch die am Ende der Frusteln plötzlich eine andere Richtung annehmenden Querstreifen unterscheidet.

M. Semen Ehbg. (Donkin, Brit. Diat. Taf. 3. Fig. 8; alle anderen zahlreichen Abbildungen sind unsicher). Selten bei Franz Josefs-Land. Taf. *A*, Fig. 34 $^{600}/_{1}$.

N. firma Kg. Bacill. Taf. 21, Fig. 10. (Micr. Journ. Vol. 9, N. 5, Taf. 18, Fig. 8, A. Schmidt, Diat.-Atl. Taf. 49, Fig. 3.)

Selten. Jedenfalls nur eine kleinere Form der *N. Iridis* Ehbg.

STAURONEIS Ehbg.

St. acuta W. Smith, Brit. Diat. Taf. 19, Fig. 187. (Van Heurck, Syn. Taf. 4, Fig. 3, *Pleurostauron acutum* Rabenh. Hedwigia 1860, Taf. 1.)

Hin und wieder in 0·085—0·135^{mm} langen Exemplaren.

HANTZSCHIA Grunow.

H. amphioxys (Ehbg.) var. ***genuina*** Grun. (Van Heurck, Syn. Taf. 56, Fig. 1, 2. *Eunotia amphioxys* Ehbg., Kützg. Bacill. Taf. 29, Fig. 44, Taf. 30, Fig. 1. *Nitzschia amphioxys* W. Smith, Brit. Diat. Taf. 13, Fig. 105).

Einmal in einer kleinen, ziemlich zart gestreiften Form beobachtet.

H. amphioxys var. ***hyperborea*** Grun. *H. major, valvis leviter arcuatis, linearibus, latiusculis, polis productis rotundatis, punctis carinalibus* $5\frac{1}{2}$ — *6 in 0·01*^{mm}, *striis subtilissime punctatis 14 in 0·01*^{mm}. *Longit. 0·113*^{mm}. *Latit. valvae 0·014*^{mm}.

Einmal beobachtet. Taf. *A*, Fig. 59 ($^{600}/_{1}$) von Franz Josefs-Land. Die Punktirung der Querstreifen ist nur bei sehr guter Vergrösserung sichtbar, so dass die Streifen bei schwächeren Vergrösserungen ganz glatt erscheinen. Hierdurch unterscheidet sich diese Form von var. *rupestris*, welche etwas stärker punktirte Querstreifen und ausserdem weniger stark vorgezogene Enden besitzt.

H. amphioxys dürfte diejenige Diatomee sein, deren Formen sich den verschiedensten Lebensbedingungen angepasst haben, indem sie im salzigen und süssen Wasser vorkommen, sowie ganz ausserhalb des Wassers an feuchten Orten, wie nassen Mauern, feuchter Erde etc. Ich habe schon in Cleve und Grunow's arktischen Diatomeen eine Reihe Varietäten aufgeführt, die ich hier um einige vermehrt übersichtlich zusammenstelle.

A. Kielpunkte kurz, nicht in die Schale hineinreichend.

a) Mit sehr zart punktirten Querstreifen.

Var. ***genuina*** Grun. Schalen bis 0·08^{mm} lang, 0·008—0·01^{mm} breit, linear schwach gebogen, mit stumpfen etwas vorgezogenen Enden, Querstreifen 15—20 in 0·01^{mm}. Überall in süssem Wasser.

Var. ***xerophila*** Grun. Schalen bis 0·04^{mm} lang, 0·005—0·007^{mm} breit, sonst ähnlich. Querstreifen 20—27 in 0·01^{mm}. Häufig an feuchten Orten ausserhalb des Wassers. Oft mit unvollständiger Selbsttheilung unter Verdoppelung der Schalen.

Var. ***Uticensis*** Grun. Ähnlich der vorigen, aber mit stärker vorgezogenen verdünnten Spitzen, 0·04^{mm} lang, 0·005^{mm} breit. Querstreifen 30 in 0·01^{mm}. Utica bei New-York.

Var. ***Brasiliensis*** Grun. Linear, wenig gebogen, mit stark verdünnten, abgestumpften, etwas zurückgebogenen Enden, 0·08—0·09^{mm} lang, 0·01^{mm} breit. Querstreifen 21 in 0·01^{mm}. Purus-Fluss in Südamerika.

Var. ***Capensis*** Grun., s. Arkt. Diat. p. 103. Im Algoa-Bai, Guano.

Var. ***Erythraea*** Grun. Ähnlich der vorigen, aber länger, mit etwas länger vorgezogenen stumpferen Enden. Schalen 0·143^{mm} lang, 0·017^{mm} breit. Querstreifen circa 12 in 0·01^{mm}. Im Rothen Meere.

Var. ***Californica*** Grun. l. c. p. 103. San Francisco, im süssen Wasser.

Var. ***hyperborea*** Grun. Siehe oben.

b) Mit etwas stärker punktirten Querstreifen.

Var. ***rupestris*** Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 56, Fig. 9, 10.

Var. ***vivax*** (Hantzsch) Grun. (*Nitzschia vivax* Hantzsch nec Smith).

Var. ***arenicola*** Grun. Ähnlich der vorigen, aber mit schmäleren, etwas weniger gebogenen Schalen, breiteren ganzen Frusteln und etwas stärker punktirten Querstreifen. An sandigen Meeresküsten.

c) Mit stark punktirten Querstreifen.

Var. ***capitellata*** Grun. l. c. p. 103. Bengalen. Unterscheidet sich von der nächsten durch etwas zarter punktirte Querstreifen.

Var. ***amphilepta*** Grun. l. c. p. 103. Bengalen,

B. Kielpunkte etwas in die Schalen hinein verlängert, und so den Übergang zu ***H. virgata*** bildend.

Var. ***major*** Grun. Van Heurck, Syn. Taf. 56, Fig. 3, 11.

Var. ***intermedia*** Grun. l. c. Fig. 4.

Ausser den sonstigen in den Arktischen Diatomeen aufgeführten *Hantzschia*-Arten sind noch zu erwähnen:

H. hyalina Grun. in Van Heurck, Diat. Nr. 9.

H.? Dubravicensis Grun. in Österr. Foss. Diat. von Dubravica.

H. Pernambuccensis Grun. Linear, etwas gebogen, in der Mitte etwas schmäler, an den Enden etwas verdünnt und abgerundet, 0·132^{mm} lang 0·012^{mm} breit, mit 4 Kielpunkten und 8 stark punktirten Querstreifen in 0·01^{mm}. Brackisch bei Pernambucco.

EPITHEMIA Kützing.

E. Zebra (Ehbg.) Kützg. Bacill. Taf. 5, Fig. 14 (W. Smith, Brit. Diat. Taf. 1, Fig. 4, Grun. Österr. Diat. 1862, Taf. 3, Fig. 3—6. *Eunotia Zebra* Ehbg. Inf. Taf. 21, Fig. 19 etc.)

Hin und wieder. Taf. *B*, Fig. 2 ($^{600}/_{1}$).

E. turgida (Ehbg.) Kützg. Bacill. Taf. 5, Fig. 12. (W. Smith Brit. Diat. Taf. 1, Fig. 2, Grun. l. c. Taf. 3. Fig. 2. *Eunotia turgida* Ehbg. Inf. Taf. 14, Fig. 5 etc.)

Von dieser Art, zu der noch *E. Vertagus* Kg., *granulata* Kg., *Westermanni* Kg. und einige Eunotien Ehrenberg's gehören, wurde nur ein auf Taf. *B*, Fig. 1 ($^{600}/_{1}$) abgebildetes Bruchstück gefunden.

E. gibba (Ehbg.) Kützg. Bacill. Taf. 4, Fig. 22, (W. Smith Brit. Diat. Taf. 1, Fig. 13. Van Heurck, Syn. Taf. 32. Fig. 1, 2. *Navicula gibba* Ehbg. Inf. Taf. 13, Fig. 19 etc.)

Wurde nur in einem Exemplar beobachtet.

EUNOTIA Ehbg.

E. praerupta var. ***bidens*** Grun. (Van Heurck, Syn. Taf. 34, Fig. 20, 21. *E. bidens* (Ehbg.?) W. Smith, Brit. Diat. Taf. 33, Fig. 284. *E. bigibba* Gregory (nec. Kg.) in Micr. Journ. Vol. 2, Taf. 4, Fig. 3.)

In mehreren Exemplaren beobachtet. Taf. *B*, Fig. 12 ($^{600}/_{1}$) von Franz Josefs-Land.

E. parallela Ehbg. Microg. Taf. 2, 2, 24, Taf. 3, 4, 15.

Es wurde nur ein 0·08^{mm} langes und 0·011^{mm} breites Exemplar beobachtet, welches sich durch die ziemlich weit vom unteren Rande entfernte Längslinie auszeichnet. Taf. *B*, Fig. 11 ($^{600}/_{1}$) von Franz Josefs-Land. *E. parallela* variirt bedeutend in Hinsicht der Schalenbreite; während das abgebildete Exemplar ziemlich genau in dieser Hinsicht den von Ehrenberg abgebildeten aus den nordamerikanischen Süsswasserablagerungen entspricht, ist eine Form aus dem Demerara-Flusse, die ich var. *crassa* nenne, 0·018—0·02^{mm} breit und Formen von Lillhagsjön, Bäfversdalen, Christiansund etc. haben nur 0·006—0·008^{mm} breite Schalen. Letztere bezeichne ich vorläufig als var. *angusta*. Bei Lagos kommt eine ähnliche 0·008^{mm} breite Form vor, welche circa 10 zartpunktirte Querstreifen in 0·01^{mm} hat. Diese ist aber dadurch ausgezeichnet, dass beiderseits neben dem zartgestrichelten Rande eine schmale, fast glatte Längslinie existirt, welche mich veranlasst, diese Form als eigene Art *E. Lagosiana* zu betrachten.

E. pectinalis var. ***borealis*** Grun. *Minor, valvis angustis, leviter arcuatis, dorso triundulato, striis subtiliter punctatis 10 in 0·01^{mm}, polos versus densioribus. Longit. 0·042^{mm}. Latit. valvae 0·0015^{mm}.*

Einmal beobachtet. Taf. *B*, Fig. 10 ($^{600}/_1$). Unterscheidet sich von *E. pectinalis* var. *undulata* durch die schmäleren Schalen und den fast gänzlichen Mangel einer centralen Anschwellung auf der Bauchseite derselben. Hiedurch nähert sie sich der *E. Ehrenbergii* Ralfs, die übrigens selbst nur sehr schwierig von *E. pectinalis* zu trennen ist.

SYNEDRA Ehbg.

S. Ulna Ehbg. (Kützg. Bacill. Taf. 30, Fig. 28, Van Heurck, Syn. Taf. 38, Fig. 7.)

Einmal beobachtet.

STAUROSIRA Ehbg.

St. brevistriata var.? ***cuneata*** Grun. *St. parva, valvis oblongo ellipticis, cuneatis, striis brevissimis marginalibus, 8 in 0·01*^{mm}. *Longit. 0·014*^{mm}. *Latit. valvae 0·004*^{mm}.

Einmal beobachtet. Taf. *B*. Fig. 9 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land. Ich nehme wenig Anstand, diese Form zu *St. brevistriata* zu ziehen, mit deren Varietät *Lapponica* (Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 45, Fig. 35) sie bis auf etwas engere Streifen grosse Ähnlichkeit hat. Bei *Fragilaria* und *Staurosira* kommen oft keilförmige Schalen als Varietät oder Abnormität vor, und habe ich mehrere solche Fälle in Van Heurck's Synopsis abgebildet.

STEPHANODISCUS Ehbg.

St. Niagarae Ehbg. (Ehbg. Microg. Taf. 35, *a* 7—21, 22, Van Heurck, Syn. Taf. 95, Fig. 13, 14, *Cyclotella spinosa* Schumann. Schrift. d. Königsb. Gesell. 1862, Taf. 8, Fig. 15.)

Nicht selten. Taf. *E*, Fig. 1 ($^{1000}/_1$) von Franz Josefs-Land.

St. Astraea var. ***spinulosa*** Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 95, Fig. 6. (*St. Aegyptiacus* Ehbg. Microg. Taf. 33, 1, 16?.)

Selten. Taf. *E*, Fig. 2 ($^{1000}/_1$) von Franz Josefs-Land.

MELOSIRA Ag.

M. lyrata (Ehbg.?) Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 87, Fig. 1, 2. (*Gaillonella lyrata* (Ehbg.?)

Selten in kleinen Formen. Taf. *E*, Fig. 43 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land.

M. granulata (Ehbg.) Kg. (Van Heurck, Syn. Taf. 87, Fig. 8—12, *Melosira punctata* W. Smith. Brit. Diat. Taf. 53, Fig. 339 etc.)

Nicht selten. Der Querschnitt dieser Art ist oft nicht ganz kreisrund. Taf. *E*, Fig. 42 ($^{600}/_1$) ist eine im Querschnitt etwas längliche Schale von Franz-Josefs-Land.

M. crenulata Kg. Bacill. Taf. 2, Fig. 8 (Van Heurck, Syn. Taf. 88, Fig. 3, 4. *Melosira orichalcea* W. Smith, Brit. Diat. Taf. 53, Fig. 337 nec Kützing, etc.)

Hin und wieder in Formen, welche sich der var. *ambigua* Grun. (Van Heurck, Syn. Taf. 87, Fig. 12—15) nähern. Taf. *E*, Fig. 45 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land.

Var. ***tenuis*** (Kg.) Grun. (Van Heurck, Syn. Taf. 88, Fig. 9, 10, *Melosira tenuis* Kg. Bacill. Taf. 2, Fig. 2.)

Hin und wieder in zart punktirten Formen, welche sich etwas der var. *tenuissima* Grun. (l. c. Fig. 11) nähern. Taf. *E*, Fig. 38 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land.

Var.? ***lineolata*** Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 88, Fig. 1, 2.

Diese Varietät hat nur sehr undeutliche oder gar keine Zähne und ist vielleicht besser bei *M. granulata* einzureihen. Taf. *E*, Fig. 46 ($^{600}/_1$) ein bei Franz Josefs-Land beobachtetes Exemplar mit dünnerer Membran wie das eben citirte. Ähnlich kommt sie auch in der Jenisey-Mündung, im Kieler Hafen und an anderen Orten vor.

Zweite Abtheilung.

Diatomeen von der unteren Fläche eines Eisstückes in 74°48′4″ nördl. Breite und 54°52′8″ östl. Länge, am 2. August 1872 gesammelt.

Die in dieser Aufsammlung enthaltenen zahlreichen Diatomeen sind gänzlich von denen der ersten Abtheilung verschieden, und schliessen sich, obwohl sie viel Eigenthümliches enthalten, zum grossen Theil an solche Formen an, welche mir von anderen Orten des arktischen Oceans vorliegen. Auffallend ist die grosse Menge sehr kleiner Formen aus den Gattungen *Navicula, Stauroneis, Amphora, Synedra* und *Eucampia*, die ich unter neuen Namen aufzuführen genöthigt war, die aber vielleicht theilweise nur unter ungünstigen Verhältnissen fortvegetirende Verkümmerungsformen anderer Arten sein mögen.

ACHNANTHES Bory.

A. (***taeniata*** var.?) ***hyperborea*** Grun. in Cleve und Moeller's Diat. Nr. 314. *A. minor, parum flexa, valvis lineari oblongis, polis rotundatis, hinc inde subcuneatis et medio leviter constrictis; valva superiore linea media obsoleta et striis tenuissimis marginalibus (27 in 0·01^{mm}), valva inferiore linea media angusta, nodulo centrali parvo et striis tenuissimis, lineam mediam attingentibus, subradiantibus, mediis magis conspicuis (24 in 0·01^{mm}) reliquis tenuissimis (30 in 0·01^{mm}) instructa. Longit. 0·026—0028^{mm}, Latit. valvae 0·0065—0·008^{mm}.*

Nicht selten. Taf. *A*, Fig. 5 *a, b*, ($^{1000}/_1$) 4 *a, b*, ($^{600}/_1$). Die Frusteln sind von der Gürtelbandseite jedenfalls sehr schmal und wenig gebogen, es ist mir aber nicht gelungen eine Gürtelbandansicht mit genügender Deutlichkeit zu sehen, *A. taeniata* aus dem Karischen Meere (Cleve et Grun. Arct. Diat. Taf. 1, Fig. 5) hat schmälere Schalen, und weniger deutlich radiale Streifung auf den Unterschalen. Die Oberschalen dieser Art habe ich nicht einzeln gesehen, und kann nicht sagen, ob sie in Hinsicht der Structur mit denen von *A. hyperborea* übereinstimmen.

Unter Diatomeen aus dem Weissen Meere sah ich ein aus 5 Frusteln zusammengesetztes Band einer der *A. taeniata* ähnlichen Art, welche sich aber durch viel stärkere Querstreifung (15 Querstreifen in 0·01^{mm}) unterscheidet. Die Schalenansichten dieser Art sind mir bis jetzt unbekannt.

AMPHORA Ehbg.

A. (***coffeaeformis*** var.?) ***perpusilla*** Grun. (A. Schmidt. Diat.-Atl. Taf. 26, Fig. 98) ohne Namen. Ist die allerkleinste Form aus der Verwandtschaft der *A. coffeaeformis* und nur 0·009—0·011^{mm} lang. *A. borealis* Kg. ist eine ähnliche, etwas grössere, 0·013—0·025^{mm} lange Art mit 21—24 Querstreifen in 0·01^{mm}, während von den kaum sichtbaren Streifen der *A. perpusilla* über 30 auf 0·01^{mm} gehen. Es wurde nur ein 0·0085^{mm} langes, wahrscheinlich hierhergehörendes Exemplar gefunden und auf Taf. *A*, Fig. 6 ($^{600}/_1$) abgebildet.

GOMPHONEMA Agarch.

G. arcticum Grun. (Van Heurck, Syn. Taf. 25, Fig. 30).

Nicht selten. Scheint im arktischen Ocean weit verbreitet zu sein. Ich fand sie mit *Melosira nummuloides* var.? *hyperborea* Grun. in einer von Dickie erhaltenen Aufsammlung von 74° 48′ nördl. Breite und unter Diatomeen von Cap Wankerema. Von Cleve und Moeller wurde sie in Nr. 283 von Nowaja Semlja ausgegeben. Von den übrigen kleinen marinen symmetrischen *Gomphonema*-Arten unterscheidet sie sich durch breitere Schalen, die 0·025—0·035^{mm} lang und 0·007—0·008^{mm} breit sind. Taf. *A*, Fig. 12 ($^{600}/_1$) von Franz Josefs-Land.

NAVICULA Bory.

N. Kariana Grun. in Cleve und Grun. Arct. Diat. Taf. 2, Fig. 44.

Nicht selten.

Var. ***detersa*** Grun. *Striis punctatis varie interruptis.*

Streifung in jeder Schalenhälfte gleichmässig in einem mehr oder weniger ausgedehnten lanzettlichen Raum fehlend oder undeutlich. Häufig. Taf. *A*, Fig. 23 ($^{600}/_1$.) Exemplar, bei welchen die Streifung nur auf kleinen Strecken etwas undeutlich ist. Fig. 24 ($^{600}/_1$.) Exemplar, bei dem die Streifung in einem grossen Theile der Schale beiderseits gänzlich fehlt. Zwischen diesen beiden Extremen existiren alle möglichen Übergangsformen.

Das Fehlen und die Unterbrechung der Streifung an verschiedenen Stellen der Schale scheint bei arktischen *Navicula*-Arten ziemlich häufig vorzukommen. *N. derasa* Grun. l. c. Taf. 2, Fig. 46 aus dem Karischen Meere ist eine der *N. Kariana* var. *detersa* sehr ähnliche Form, die auch am Cap Wankarema von Nord-Sibirien vorkommt, und von der Vega-Expedition mitgebracht in Cleve und Moeller's Diatomeen in Nr. 316 und 318 ausgegeben worden ist. In letzterer Nummer findet sich eine ähnliche Art, *N. kryophila* Cleve und eine andere mit mehrfach unterbrochener Streifung, welche beide von Cleve in den Diatomeen der Vega-Expedition erläutert werden. Eine der schönsten der hieher gehörigen Arten ist *N. Albinensis* Grun., welche an sandigen Meeresküsten der St. Aubins-Bay vorkommt, und welche ich hier zur Vergleichung auf Taf. *A*. Fig. 29 ($^{600}/_1$) abgebildet habe. Länge 0·045—0·068^{mm}. Querstreifen 9—10 in 0·01^{mm}, sehr zart quergestrichelt und vielfach unterbrochen.

N. frigida Grun. in Cleve et Grun. Arct. Diat. p. 39. Schalen 0·044—0·07^{mm} lang, 0·012—0·013^{mm} breit.

Querstreifen in der Mitte 15—16 an den Enden, 17—18 in 0·01^{mm}. Längsstreifen circa 26 in 0·01^{mm}. Nahe verwandt mit *N. Kariana* und vielleicht nur eine kleine Form derselben. Häufig; in einzelnen Exemplaren auch aus dem Karischen Meere beobachtet. Taf. *A*, Fig. 25 ($^{600}/_1$).

N. gelida Grun. *Navicula lanceolata, polis parum productis obtusiusculis, striis subradiantibus, tenuissime punctatis, 9—11 in 0·01^{mm}, in area parva circa nodulum centralem deficientibus. Longit. 0·043—0·065^{mm}. Latit. 0·09—0·015^{mm}.*

Seltener wie die vorige Art, mit welcher sie grosse Ähnlichkeit hat, von der sie sich aber durch entferntere Querstreifen, deren Punktirung keine Längslinien bildet, unterscheidet. Taf. *A*, Fig. 27, 28 ($^{600}/_1$.)

N. Kepesii Grun. *N. anguste lanceolata, striis transversis parallelibus, 12—13 in 0·01^{mm} tenuissime punctatis, punctis lineas subtiles in angulo acuto sese secantes efficientibus. Longit. 0·085—0·095^{mm}. Latit. 0·008^{mm}.*

Nicht selten. Taf. *A*, Fig. 37 ($^{600}/_1$). Ähnlich der *N. subtilis* Gregory, von der sie sich aber durch die schiefen Linien, welche durch die Punktirung der Querstreifen gebildet werden, leicht unterscheidet. Die Mittellinie ist schmal und der Mittelknoten sehr klein.

N. Stuxbergii Cleve, in Cleve und Grun. Arct. Diat. Taf. 1, Fig. 15.

Eine sehr veränderliche Art, welche sich auch von *N. Pinnularia* Cleve (*N. quadratarea* A. Schmidt) nur schwierig durch mehr lanzettliche Schalen unterscheidet. Die Querstreifung erscheint bei sehr guter Vergrösserung zart punktirt.

Var. ***leptostauron*** Grun. *valvis latis lineari lanceolatis, striis mediis tribus subextinctis. Longit. 0·047—0·057^{mm}. Latit. 0·012—0·013^{mm}.*

Selten. Taf. *A*, Fig. 32 ($^{600}/_1$).

Var. ***subcontinua*** Grun. *valvis late lanceolatis, obtusis, stria unica vel striis mediis duabus minus conspicuis. Longit. 0·04^{mm}, Latit. valvae 0·014^{mm}.*

Selten. Taf. *A*, Fig. 33 ($^{600}/_1$). Die mittelsten Streifen sind nur etwas matter wie die übrigen, so dass diese Form sehr verschieden wie die typische *N. Stuxbergii* aussieht, welche überhaupt in den arktischen Regionen

sehr verbreitet zu sein scheint. An der Küste von Nord-Sibirien kommt sie mit bis 0·115mm langen Frusteln und lang vorgezogenen Enden vor (var. *amphiglottis*).

N. ***perlepida*** Grun. *N. minuta, anguste linearis, laevissima, polis parum productis rotundatis, nodulo centrali minutissimo, oblongo. Longit. 0·02—0·034mm. Latit. valvae 0·002—0·0033mm.*

Nicht selten. Taf. *A*, Fig. 44 ($^{600}/_{1}$). Fig. 44 a ist eine kurze, etwas mehr lanzettliche Form, welche aber jedenfalls auch hieher gehört.

N. ***Lineola*** Grun. *N. minuta, laevissima, anguste linearis, polis rotundatis, nodulo centrali minutissimo. Longit. 0·016—0·051mm, Latit. valvae 0·0025—0·003mm.*

Hin und wieder Taf. *A*, Fig. 45, 46 ($^{600}/_{1}$). Sehr ähnlich der vorigen, aber bis zu den abgerundeten Enden gleich breit.

N. ***debilissima*** Grun. *N. minutissima, late lanceolato ovata, laevissima, nodulo centrali minutissimo.*

Selten. Taf. *A*, Fig. 42 ($^{600}/_{1}$). Eine der allerkleinsten *Navicula*-Arten, die nur mit *N. pelliculosa* verglichen werden und mit der eine Vereinigung wegen des marinen Vorkommens kaum stattfinden kann.

N. (*Cluthensis* Greg. var.?) ***pagophila*** Grun. *N. minor, ovalis, nodulo centrali orbiculari, striis transversis (14 in 0·01mm) conspicue punctatis, subradiantibus, lineam mediam et nodulum centralem attingentibus. Longit. 0.031mm. Latit. valvae 0·014mm.* Selten. Tafel *A*, Fig. 30 ($^{600}/_{1}$).

Die echte *N. Cluthensis* Greg. ist nicht frei von Zweifeln. Nach Gregory's Zeichnung und Beschreibung ist sie circa 0·05mm lang und 0·025mm breit und hat 8 Punktreihen in 0·01mm, welche dicht bis zum Mittelknoten gehen. Im Glenshira Sand von mir beobachtete Formen, die wahrscheinlich dazu gehören, haben 10—11 Punktreihen in 0·01mm, welche einen ziemlich grossen Fleck um den Mittelknoten freilassen. Ähnlich ist *N. Cluthensis* var. *maculifera* Cleve (New Diatoms 1881, Taf. 2, Fig. 23) mit circa 11 Punktreihen in 0·01mm, und einem etwas kleineren runden Fleck in der Mitte wie bei den Exemplaren von Glenshira. Bei der Varietät *Jamalinensis* Grun. (Cleve et Grun. Arct. Diat. Taf. 2, Fig. 49) sind die Punktreihen noch etwas enger (12 in 0·01mm) und erreichen den runden Mittelknoten fast ganz. Diese arktische Form steht der oben beschriebenen am nächsten. In Cleve und Moeller's Diatomeen Nr. 156 von Fiskebäckesil findet sich eine als var. *striolata* zu bezeichnende Form der *N. Cluthensis*, bei welcher die Punkte in kurze Strichelchen übergehen, die entferntere Längsreihen bilden wie Querreihen (8 Längsreihen und 14 Querreihen in 0·01mm). *N. Cluthensis* var.? *minuta* Cleve l. c. Taf. 2, Fig. 22 von Pensacola gehört nicht zu *N. Cluthensis*. *N. lucida* O'Meara soll sich von *N. Cluthensis* durch stark markirte Randfurchen unterscheiden. Nach der Beschreibung sollen die Punkte sehr eng stehen, in O'Meara's Zeichnung stehen sie aber so weit, dass sie hier circa 5 bis 6 Querstreifen und 7 Längslinien in 0·01mm bilden. Eine kleine 0.029mm lange und 0·015mm breite Form von Neu-Seeland, die ich als var. *Novae Zealandiae* bezeichne, scheint hierher zu gehören, da sie deutliche Randfurchen besitzt, im übrigen aber der *N. pagophila* sehr ähnlich ist. Sie hat in der Mitte circa 11 und an den Enden circa 14 radiale Querstreifen in 0·01mm, welche bis zum rundlichen Mittelknoten gehen. *N. Cluthensis* O'Meara ist nach der Zeichnung vielleicht mit der var. *striolata* identisch, in der Beschreibung sind die Punkte aber als gedrängt angegeben. *N. Cluthensis* var. *producta* O'Meara scheint zu einer ganz anderen Art zu gehören. Auch *N. glacialis* Cleve, welche in der vorigen Abtheilung besprochen wurde, ist nahe mit *N. Cluthensis* verwandt.

N. ***Bahusiensis*** var. ***arctica*** Grun. *N. minuta late ovato-lanceolata obtusa, polis obsolete productis, rotundatis, nodulo centrali parvo striis transversis tenuibus (striis 20—22 in 0·01mm) radiantibus. Longit. 0·02—0·021mm. Latit. valv. 0·0095mm.* Selten. Taf. *A*, Fig. 43 ($^{600}/_{1}$).

Steht der *N. minuscula* var. *Bahusiensis* Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 14, Fig. 2, am nächsten, ist aber etwas breiter. Da die eigentliche *N. minuscula* (l. c. Fig. 3) eine Süsswasserart und ausserdem viel kleiner und zarter gestreift ist, so dürfte es besser sein, die marinen Formen, zu denen auch die var. *Istriana* Grun. (l. c. Fig. 4) gehört, davon zu trennen und als *N. Bahusiensis* aufzuführen.

STAURONEIS Ehbg.

St. perpusilla Grun. *St. minutissima, laevissima, lanceolata, fascia transversali angusta.* Schalen 0·018—0·02^{mm} lang, 0·0038^{mm} breit.

Nicht selten. Taf. *A*, Fig. 50 ($^{600}/_{1}$).

Var. ***obtusiuscula*** Grun. *brevior, polis magis obtusatis.*

Schalen 0·012—0·013^{mm} lang, 0·004^{mm} breit. Selten. Taf. *A*, Fig. 49 ($^{600}/_{1}$).

St. kryophila Grun. *St. minuta, ovato-lanceolata, fascia transversali laevi margines versus angustiore, striis evidenter punctatis parum radiantibus.* Länge 0·019, Breite 0·007^{mm}.

Querstreifen in der Mitte 16, weiter gegen die Enden hin 18 und an den Enden 20 in 0·01^{mm}. Selten. Taf. *A*, Fig. 47 ($^{600}/_{1}$).

St. septentrionalis Grun. *St. minuta, lineari-lanceolata, fascia transversali minuta, angusta, abbreviata, margines non attingente, striis transversalibus tenuibus, in media parte subradiantibus* (23 in 0·01^{mm}). Länge 0·024^{mm}, Breite 0·0048^{mm}.

Selten. Taf. *A*, Fig. 48 ($^{600}/_{1}$).

Könnte auch Unterschale einer *Achnanthes*-Art sein, was noch weitere Beobachtungen feststellen müssen.

PLEUROSIGMA W. Smith.

Pl. Stuxbergii Cleve et Grun. Arct. Diat. Taf. 4, Fig. 74.

Nicht selten. Die schiefen Streifen dieser Art (30—32 in 0·01^{mm}) sind viel zarter wie die Querstreifen (24—25 in 0·01^{mm}) Taf. *A*, Fig. 56 *a* ($^{300}/_{1}$) und Structur in Fig. 56 *b* ($^{1000}/_{1}$).

Var. ***minor*** Grun.

Nur 0·08—0·11^{mm} lang, und 0·016—0·017^{mm} breit. Punktirung ganz wie bei *Pl. Stuxbergii.* Hin und wieder. Taf. *A*, Fig. 57 *a* ($^{600}/_{1}$) und Structur in Fig. 57 *a* ($^{1000}/_{1}$).

Auch von *Pl. Normanni* Ralfs habe ich seit Vollendung der Arbeit über die arktischen Diatomeen angeblich authentische Exempla gesehen, nach denen diese Art identisch mit *Pl. affine* Grun. und somit nahe verwandt mit *Pl. naviculaceum* Bréb. ist. Die in den arktischen Diatomeen als *Pl. Normanni* aufgeführte Art ist *Pl. Finnmarchicum* Cleve zu nennen, es muss aber bemerkt werden, dass die Beschreibung des *Pl. Normanni* von Ralfs viel besser mit *Pl. Finnmarchicum* übereinstimmt als mit dem weit verbreiteten *Pl. affine* Grun.

Die Gattungen *Pleurosigma* und *Toxonidea* unterscheiden sich nur durch die Biegung der Frusteln, welche bei *Pleurosigma* sigmoidisch, bei *Toxonidea* hingegen einseitig ist. Ich besitze aber ein Präparat von *Pl. prolongatum* von Dawlish Warren aus dem Walker Arnott'schen Nachlasse, in welchem ein Theil der Exemplare closteriumartig nach derselben Richtung gebogene Spitzen besitzt, ohne sich sonst irgendwie von den übrigen sigmoidisch gebogenen Exemplaren zu unterscheiden. Ich habe eine solche Form, welche sich als var. *closterioides* bezeichnen lässt, wegen des grossen Interesses, welches sie bietet, auf Taf. *A*, Fig. 58 ($^{600}/_{1}$) abgebildet. Wir sehen an derselben, wie ein anscheinend wichtiger Gattungsunterschied bisweilen im Varietätenkreise einer und derselben Art enthalten sein kann.

AMPHIPRORA Ehbg.

(A. Amphitropis) Kariana var. ***subtilis*** Grun. *Minor, striis tenuioribus, 13 in 0·01^{mm} in parte carinali, 26 in 0·01^{mm} in cetera valvae parte. Longit. 0·04—0·041^{mm}. Latit. 0·014—0·016^{mm}. Latit. valvae 0·008^{mm}.* Nicht häufig. Tafel *A*, Fig. 52—53 ($^{600}/_{1}$).

A. Kariana Grun. aus dem Karischen Meere (Cleve et Grun. Arct. Diat. Taf. 4, Fig. 82) ist 0·064—0·05^{mm} lang und hat am Kiel 10—11 und auf dem übrigen Theile der Schale 17—18 Streifen in 0·01^{mm}.

A. (Amphitropis) paludosa var. ***punctulata*** Grun. in Cleve et Grun. Arct. Diat. Taf. 4, Fig. 84. Sehr häufig 0·037—0·075^{mm} lang. Taf *A*, Fig. 54, 55 ($^{600}/_{1}$).

Die Exemplare unterscheiden sich etwas von der Abbildung in den arktischen Diatomeen durch die gebogenen Einfaltungen am Ende der Schalen, es muss aber bemerkt werden, dass die Karischen Exemplare nicht

derart präparirt waren, um alle Details mit voller Deutlichkeit zu erkennen. Bei grossen Exemplaren finden sich in der Nähe des Kieles circa 24 und auf dem übrigen Theile der Schale circa 27 Streifen in 0·01mm. Bei kleinen Exemplaren sind die Streifen noch bedeutend enger. Am Cap Wankarema kommen bis 0·095mm lange Exemplare vor, welche sich von den hier beschriebenen und abgebildeten sonst nicht unterscheiden.

A. (paludosa** var.?) **hyperbórea Grun. l. c. Taf. 5, Fig. 86.

Eine sehr kleine, hierhergehörige Form (0·035mm lang) wurde einmal beobachtet. Taf. *A*, Fig. 51 ($^{600}/_{1}$).

SYNEDRA Ehbg.

S. hyperborea Grun. in Cleve et Moeller's Diat. Nr. 314. *S. minuta, lineari lanceolata, apicibus plus minusve productis, linea media latiuscula, striis transversis tenuissimis, 25—27 in 0·01mm. Longit. 0·023—0·032mm, Latit. valvae 0·004mm.* Häufig. Taf. *B*, Fig. 4 *a*, *b* ($^{600}/_{1}$).

Steht der *S. parva* Kg. und *S. barbatula* Kg. nahe und in Hinsicht der Breite der glatten Mittellinie zwischen beiden in der Mitte. Die Querstreifung ist viel zarter und enger wie bei beiden Arten und nur bei sehr guter Vergrösserung deutlich sichtbar. Die Spitzen sind immer viel stärker vorgezogen, wie bei den beiden erwähnten Kützing'schen Arten.

Var. ***flexuosa*** Grun. *Valvis varie flexis, constrictis vel arcuatis.* Häufig. Taf. *B*, Fig. 5 *a—g* ($^{600}/_{1}$).

Wie bei anderen in ähnlicher Weise abnorm gebogenen *Synedra*-Arten ist die glatte Mittellinie meist gerade. Ich habe dies nur in einem Falle (Fig. 5*a*) abgebildet und die andern Formen, die man theilweise für Eunotien halten könnte, ohne Streifung gezeichnet.

Var.? ***rostellata*** Grun. *Valvis longioribus, angustioribus, longe rostratis. Longit. 0·04—0·068mm. Latit. valvae 0·003mm.* Nicht selten.

Vielleicht eigene Art, die jedoch in Hinsicht der Streifung und Mittellinie genau mit *S. hyperborea* übereinstimmt. Taf. *B*, Fig. 6 *ab* ($^{600}/_{1}$).

NITZSCHIA (Hassal) W. Smith.

N. laevissima Grun. in Cleve et Moeller's Diat. Nr. 314. *N. major, lineari lanceolata, polis truncatis, valvis anguste lanceolatis, apicem versus plus minusve productis, a facie carinali visis subrectis, punctis carinalibus 6—8 in 0·01mm, in media parte deficientibus, nodulo centrali minutissimo, difficile conspicuo; striis transversalibus tenuissimis (circa 40 in 0·01mm). Longit. 0·115—0·17mm. Latit. 0·008—0·009mm. Latit. valvae 0·006—0·0065mm.* Häufig. Taf. *A*, Fig. 65, 66. Fig. 65 ganze Frustel, nur 300fach vergrössert, Fig. 66 *a*, *b*, *c*. Schalen in verschiedenen Lagen, 600fach vergrössert.

Steht der *N. sigmoidea* am nächsten und unterscheidet sich von dieser sowohl wie von allen Formen der *N. Sigma* durch des Fehlen der Kielpunkte in der Mitte und das Vorhandensein eines sehr schwach entwickelten Mittelknotens. Die Streifung ist viel schwerer sichtbar wie die von *Amphipleura pellucida*, und gelingt die Auflösung derselben meist nur am Rand der Schalen.

Bei Cap Wankarema in Nordsibirien kommt eine etwas schlankere, bis 0·2mm lange Form vor, welche bisweilen *Closterium*-Artig nur in einer Richtung gebogen ist (Cleve et Moeller Diat. Nr. 317).

N. polaris Grun. in Cleve et Moeller Diat. Nr. 314. *N. linearis, polis truncatis; valvis linearibus, obtusis, a facie carinali visis apice parum producto, obtuso, rotundato; punctis carinalibus transverse subdilatatis, validis, 5—6 in 0·01mm, in media parte deficientibus, striis tenuissimis (ultra 40 in 0·01mm). Longit. 0·05—0·11mm. Latit. 0·007—0·019mm. Latit. valvae 0·005—0·007mm.* Häufig.

Kommt auch am Cap Wankarema in Nord-Sibirien (Cleve et Moeller Diat. Nr. 315, 316, 318) in meist etwas grösseren Formen vor. Taf. *A*, Fig. 63 ($^{600}/_{1}$). Exemplare der Franz Josefs-Land-Expedition, Fig. 62 ($^{600}/_{1}$). Exemplare von Cap Wankarema. Die Streifung ist ausserordentlich zart, und habe ich nur einmal bei

sehr gutem Lichte Andeutungen derselben gesehen. In ihrem ganzen Baue steht diese Art der *N. linearis* am nächsten.

N. subtilis var. ***glacialis*** Grun. *N. minuta, valvis anguste lanceolatis, acutiusculis, punctis carinalibus subtilibus, 19 in 0·01*^{mm}*, striis transversis tenuissimis. Longit. 0·022—0·029*^{mm}*. Latit. valvae 0·003—0·0035*^{mm}. Selten. Taf. *A*, Fig. 64 ($^{600}/_1$).

N. hybrida Grun. in Van Heurck, Syn. Taf. 60, Fig. 4.

Es wurde nur eine, wahrscheinlich hierhergehörige, auf Taf. *A*, Fig. 61 ($^{600}/_1$) abgebildete Schale beobachtet, welche 0·064^{mm} lang und 0·0055^{mm} breit ist und 27 Querstreifen in 0·01^{mm} hat.

HANTZSCHIA Grunow.

H. Weyprechtii Grun. *H. anguste linearis, valvis inaequilateris, lanceolatis, acuminatis, ventre plano, dorso convexo, punctis carinalibus 9—10 in 0·01*^{mm}*, in media parte deficientibus, striis transversis tenuissimis, 32—34 in 0·01*^{mm}*. Longit. 0·055—0·073*^{mm}*. Latit. 0·0025—0·003*^{mm}*. Latit. valvae 0·006—0·007*^{mm}. Häufig. Taf. *A*, Fig. 60*b* ($^{600}/_1$) Schale, Fig. 60*a* ($^{600}/_1$).

Ganze, etwas schief liegende Frustel, in welcher die Kielpunkte weggelassen und nur der sehr kleine Mittelknoten angedeutet sind.

FRAGILARIA Lyngbye.

Fragilaria? Cylindrus Grun. in Cleve et Moeller's Diat. Nro. 314. *F. minor, in catenas breves vel fasciculos irregulares conjuncta, valvis linearibus, polis rotundatis, striis transversis maxime variabilibus, 14—22 in 0·01*^{mm}*, linea media nulla interruptis. Longit. 0·006—0·032*^{mm}*. Latit. 0·0016—0·003*^{mm}*. Latit. valvae 0·002—0.0045*^{mm}. Häufig. Taf. *B*, Fig. 13*a*—*h* ($^{600}/_1$).

Eine eigenthümliche kleine Diatomee, welche sich vorläufig nur bei *Fragilaria* unterbringen lässt, und in allen Grössenverhältnissen sehr variirt. Unter Diatomeen von Nord-Sibirien sah ich bis 0·113^{mm} lange und 0·004^{mm} breite Schalen, welche wahrscheinlich auch hierher gehören. Sie haben 13 Querstreifen in 0·01^{mm}. Ganze Frusteln, wenn sie, wie fast immer, auf der Schalenseite liegen, sehen cylinderartig aus, und nur selten gelingt es, hauptsächlich nur bei kurzen Bändern, über die Zweischaligkeit dieser Art ins Klare zu kommen.

Fr. oceanica Cleve in Bihang till K. Vetenk. Acad. Handl. Bd. 1. Nr. 13, Taf. 4, Fig. 25.

Ich habe auf Taf. *B*, Fig. 14 *a*, *b* ($^{600}/_1$) ein Paar Exemplare aus der hier besprochenen Aufsammlung abgebildet, welche vielleicht hierher gehören. Sie unterscheiden sich indessen, wie es scheint, durch den zusammengesetzten Bau der verbindenden Membran, deren Beschaffenheit bei *Fr. oceanica* mir weder aus der citirten Abbildung, noch aus einigen ungenügend gereinigten Exemplaren aus dem Karischen Meer ganz klar geworden ist. Die hier abgebildete Form kann als var. *complicata* bezeichnet werden. Querstreifen 22—23 in 0·01^{mm}.

EUCAMPIA Ehbg.

E. Payeri Grun. *E. minima, laevissima, valvis a superficie visis ovatis, obtusis, a latere visis bicornutis. Longit. 0·006—0·008*^{mm}*. Latit. valvarum 0·0045*^{mm}*. Altit. valv. cum cornubus 0·004—0·005*^{mm}. Häufig. Taf. *B*, Fig. 17*a*—*e* ($^{600}/_1$).

Einen centralen Punkt, wie bei den übrigen *Eucampia*-Arten, zu denen auch *Moellaria cornuta* Cleve gehört, habe ich nicht beobachtet. Sein Vorhandensein ist jedoch bei der ausserordentlichen Zartheit der Structur und der Schwierigkeit der Beobachtung nicht ausgeschlossen.

COSCINODISCUS Ehbg.

C. bioculatus Grun. (in Cleve und Moeller's Diat. Nr. 314) *C. minor, fasciculatim radiato punctatus, punctis densis, subrotundatis, duobus a reliquis discretis centralibus majoribus, limbo minuto cinctis; aculeis minutis*

margini approximatis; valvis concentrice subplicatis, convexis. Diam. 0·02—0·03mm, *radii punctorum* 18—22 *in* 0·01mm. Nicht selten. Taf. *C*, Fig. 30 ($^{1000}/_1$).

Diese ausgezeichnete Art kommt im Karischen Meere und am Cap Wankarema von Nord-Sibirien vor. Auf Taf. *D*, Fig. 1 ($^{1000}/_1$) habe ich ein grösseres Exemplar von Cap Wankarema mit etwas entfernteren Punkten und Randstacheln abgebildet.

C. bioculatus var. ***exigua*** Grun. *Minutissimus, radiis punctorum* 24—26 *in* 0·01mm, *puncto majori centrali plerumque unico* (*vel duobus uno majori altero aegre conspicuo*), *aculeis marginalibus minutis,* 4 *in* 0·01mm. *Diam.* 0·012—0·015mm. Taf. *D*, Fig. 2 ($^{1000}/_1$).

Nicht selten mit der Hauptart, aber nicht im Karischen Meere und am Cap Wankarema.

C. subtilis var.? ***glacialis*** Grun. *C. minutus, leviter convexus, fasciculatim radiato-punctatus, punctis minutis* (15—16 *in* 0·01mm) *subangulatis, in centro irregularibus, reliquis in fascias latas* 8 *radiantes dispositis, aculeis minutis submarginalibus inter fascias sitis. Diam.* 0·0215mm. Taf. *C*, Fig. 27 ($^{1000}/_1$).

An der Jenisey-Mündung und fossil in Californien kommt eine ähnliche etwas grösser Form mit eben so kleinen Zellen, aber etwas schmäleren und zahlreicheren radiirenden Büscheln vor, welche sich nicht specifisch von dieser Art trennen lässt, und als var. *Siberica* bezeichnet werden kann.

C. hyalinus Grun.

Ähnlich dem *C. bioculatus,* aber ohne die grösseren Punkte im Centrum und mit viel zahlreicheren Randstacheln. Die kleinen Punkte sind mehr dichotom radial als büschlig radial gruppirt (circa 24 in 0·01mm). Da meine Abbildung in den arktischen Diatomeen mir nicht ganz convenirt, so habe ich nochmals versucht, die sehr zarte und schwierige Structur auf Taf. *C*, Fig. 28 ($^{1000}/_1$) so gut wie möglich darzustellen.

C. curvatulus var. ***genuina*** Grun.

Hin und wieder in ziemlich kleinen Formen. Taf. *D*, Fig. 13 ($^{600}/_1$).

C. curvatulus var. ***Kariana*** Grun. in Cleve und Grunow, Arct. Diat. Fig. 129. Selten.

Die beiden letzten Formen sind schon in der vorigen Abtheilung bei den Diatomeen von Franz Josefs-Land besprochen worden.

C. excentricus var. ***perpusilla*** Grun. *Minutissimus, cellulis minutis* (24 *in* 0·01mm), *aculeis marginalibus vix conspicuis. Diam.* 0·0075mm. Taf. *D*, Fig. 7 ($^{1000}/_1$).

PODOSIRA Ehbg.

P. hormoides var. ***glacialis*** Grun. *Punctis minoribus, densioribus* (25—26 *in* 0·01mm).

Die Schalen sind mässig convex, 0·044mm gross und wie bei allen Formen der *P. hormoides* mit grösseren, viel entfernter stehenden Punkten bedekt, welche meist beim Beginne neuer Streifenbüschel stehen. Selten. Taf. *E*, Fig. 32 ($^{1000}/_1$).

Bei Grönland kommt eine ebenso zartgestreifte, bis 0·033mm grosse Form vor, die sich aber noch dadurch unterscheidet, dass die Streifen in dem ziemlich breiten Rande etwas entfernter stehen (21—22 in 0·01mm). Ich habe diese Form vorläufig als var. *Groenlandica* bezeichnet. Der in Cleve und Moeller's Diat. Nr. 1 von Spitzbergen ausgegebene *Hyalodiscus maximus* var. *arctica* Cleve (ursprünglich irrthümlich als *Hyalodiscus stelliger* Bailey bestimmt, dann aber corrigirt) ist eine ähnliche Varietät der *P. hormoides* mit circa 18 bis 20 Punkten in 0·01mm und einem Durchmesser von 0·06—0·10mm. Im Karischen Meer finden sich Mittelformen mit 21—22 Punkten in 0·01mm. Dass auch *P. maxima* (*Cyclotella maxima* Kg.) kaum specifisch von *P. hormoides* zu trennen ist, habe ich schon an anderen Orten besprochen.

THALASSIOSIRA Cleve.

Th. Nordenskiöldii Cleve (in Bihang till K. Vet. Acad. Handl. Bd. 1, Nr. 13, Taf. 1 Fig. 13).

Selten, in kleinen Formen. Die Schale dieser in den arktischen Regionen sehr verbreiteten Art ist dichotom radial punktirt gestreift, was in Cleve's Abbildung nicht dargestellt ist, so dass ich mich veranlasst gesehen habe, in Van Heurck's Syn. Taf. 83, Fig. 9 eine genaue Abbildung der Schale zu geben. Interessant ist das Vorkommen dieser arktischen Art im Hafen von Kiel, wo sie Prof. Engler zwischen verschiedenen Chaetocereen sammelte, unter denen besonders *Chaetoceros decipiens* var.? *concreta* Grun. und *Rhizosolesia setigera* var. *subtilissima* Grun. genau arktischen Formen entsprechen. Bei der Insel Fehmarn sammelte Prof. Engler *Rhoicosigma arcticum* Cleve und im Hafen von Kiel Moeller *Dicladia Mitra* Bailey. Alle diese und noch einige andere Formen scheinen sich in der Gegend von Kiel seit der Eiszeit erhalten zu haben, während sie mir sonst aus der Ost- und Nordsee nicht bekannt sind.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

Alle Abbildungen, wenn nicht anders bemerkt, 600fach vergrössert, und wenn kein Fundort angegeben, nach Exemplaren von Franz Josefs-Land.

TAFEL I *(A)*.

Fig. 1 *a, b*. *Cocconeis Scutellum* var. *minutissima* Grun.
„ 2 *a, b*. „ *septentrionalis* Grun. Assistance-Bay.
„ 3. „ *Placentula* var. *euglypta* Grun. $^{1000}/_1$.
„ 4, 5. *Achnanthes* (*taeniata* var?) *hyperborea* Grun.
Fig. 4 $^{600}/_1$, Fig. 5 $^{1000}/_1$.
Fig. 4*a*, 5*a*. Unterschalen.
Fig. 4*b*, 5*b*. Oberschalen.
„ 6. *Amphora perpusilla* Grun.
„ 7. *Cymbella gastroides* Kützg.
„ 8. *Cocconema Cistula* var. *maculata* (Kützg.) Grun.
„ 9. „ *parvum* W. Smith.
„ 10. *Amphora hyperborea* Grun.
„ 11. *Gomphonema geminatum* var. *hybrida* Grun. $^{300}/_1$.
„ 12. „ *arcticum* Grun.
„ 13. „ *subclavatum* Grun.
„ 14. *Navicula lata* Brébisson.
„ 15. „ *lata* var. *curta* Grun.
„ 16., 17. „ *lata* var. *minor* Grun.
„ 18. „ *stauroptera* Grun.
„ 19. „ *divergens* var. *elliptica* Grun.
„ 20. „ *aspera* var. *intermedia* Grun.
„ 21. „ *viridis* var. *styliformis* (Ehbg.) Grun.
„ 22. „ *viridis* var. *sublinearis* Grun.
„ 23., 24. „ *Kariana* var. *detersa* Grun.
„ 25. „ *frigida* Grun.
„ 26. „ *distans* var. *borealis* Grun.
„ 27., 28. „ *gelida* Grun.
„ 29. „ *Albinensis* Grun. S. Aubin's-Bay.
„ 30. „ (*Cluthensis* var?) *pagophila* Grun.
„ 31. „ *algida* Grun.
„ 32. „ *Stuxbergii* var. *leptostauron* Grun.
„ 33. „ „ „ *subcontinua* Grun.
„ 34. „ *Semen* Ehbg.

Fig. 35. *Navicula Gastrum* var.? *Styriaca* Grun.
„ 36. „ *Wilczeckii* Grun.
„ 37. „ *Kepesii* Grun.
„ 38., 39. „ *subcincta* Schmidt.
„ 40. „ *Smithii* var. *borealis* Grun *forma major*.
„ 41. „ *Smithii* var. *borealis; forma minor*.
„ 42. „ *debilissima* Grun.
„ 43. „ *Bahusiensis* var. *arctica* Grun.
„ 44 *a, b*. „ *perlepida* Grun.
„ 45. „ *Lineola* Grun; *forma major*.
„ 46 *a, b*. „ *Lineola; formae minores*.
„ 47. *Stauroneis kryophila* Grun.
„ 48. „ *septentrionalis* Grun.
„ 49. „ *perpusilla* var. *obtusiuscula* Grun.
„ 50 *a, b* „ *perpusilla* Grun.
„ 51. *Amphiprora hyperborea* Grun. *forma minuta*.
„ 52., 53. „ *Kariana* var. *subtilis* Grun.
„ 54., 55. „ *paludosa* var. *punctulata* Grun.
„ 56. *Pleurosigma Stuxbergii* Cleve et Grun.
Fig. *a* $^{300}/_1$, Fig. *b* $^{1000}/_1$.
„ 57. „ *Stuxbergii* var. *minor* Grun. Fig. *b* $^{1000}/_1$.
„ 58 „ *prolongatum* var. *closterioides* Grun.
Dawlich Warren.
„ 59. *Hantzschia amphioxys* var. *hyperborea* Grun.
„ 60 *a, b*. „ *Weyprechtii* Grun.
„ 61. *Nitzschia hybrida* Grun.
„ 62., 63. „ *polaris* Grun.
Fig. 62*a—d* von Nordsibirien.
Fig. 63*a—c* östlich von Novaja Semlja.
„ 64. „ *subtilis* var. *glacialis* Grun.
„ 65., 66 *a—c*. „ *laevissima* Grun.

TAFEL II *(B)*.

Fig. 1. *Epithemia turgida* Kg.
„ 2. „ *Zebra* Kg.
„ 3. *Synedra affinis* var. *curta* Grun.
„ 4. „ *hyperborea* Grun.
„ 5*a—g*. „ *hyperborea* var. *flexuosa* Grun.
„ 6. „ *hyperborea* var? *rostellata* Grun.

Fig. 7. *Sceptroneis gemmata* Grun.
„ 8*ab*. „ „ „ fossil von Jütland.
„ 9. *Staurosira brevistriata* var. *cuneata*.
„ 10. *Eunotia pectinalis* var. *borealis* Grun.
„ 11. „ *parallela* Ehbg.
„ 12. „ *praerupta* var. *bidens* Grun.

Fig. 13 *a—h*. *Fragillaria? Cylindrus* Grun.
„ 14 *a—b*. „ *oceanica* var. *complicata* Grun.
„ 15. *a—b*. *Grammatophora arctica* Grun.
„ 16. *Licmophora Oedipus* (Kg.) Grun.
„ 17 *a—c*. *Eucampia Payeri* Grun.
„ 18. *Anaulus Weyprechtii* Grun.
„ 19. *Biddulphia (Triceratium) Flos* var. *hebetata* Grun.
„ 20. *Odontella Edwardsii* (Febig.) Grun.
„ 21. } *Eunotogramma Weissii* Ehbg.
„ 22. }
„ 23. *Odontotropis carinata* Grun.
„ 24. *Hemiaulus Mitra* Grun. von Mors.
„ 25. „ *ambiguus* Grun. von Mors.
„ 26. „ „ „ Fragment v. Franz Josefs-L.
„ 27. „ *arcticus* Grun.
„ 28. „ *februatus* Heibg. var. von Mors.
„ 29. „ *hyperboreus* Grun.
„ 30. „ *hyperboreus?* Schale von oben gesehen.
„ 31. „ *hostilis* var? *polaris* Grun.
„ 37. „ „ Heibg. *forma minuta* von Mors.
„ 33. „ „ forma *major* von Mors.
„ 34. } „ *Sibericus* Grun. von Simbirsk.
„ 35. }
„ 36. }
„ 37. } „ *includens* (Ehbg?) Grun. von Simbirsk.
„ 38. }
„ 39. *Hemiaulus? Payeri* Grun.
„ 40. „ *Danicus* Grun.

Fig. 41. *Hemiaulus Danicus?* von Franz Josefs-Land.
„ 42. „ *polymorphus* var. *pusilla* Grun. v. Simbirsk.
„ 43. „ *Polycystinorum* var. *mesolepta* Grun. von Barbadoes.
„ 44. } „ *Polycystinorum* var? *Simbirskiana* Grun. von Simbirsk.
„ 45. }
„ 46. „ *polymorphus* var. *Virginica* Grun. von Richmond.
„ 47. } „ *polymorphus* var. *frigida* Grun. von Mors.
„ 48. }
„ 49. „ „ „ „ „ von Franz Josefs-Land.
„ 50 *ab*. „ *polymorphus* var. *glacialis* Grun.
„ 51. } „ *elegans* var. *intermedia* Grun.
„ 52. }
„ 53. „ *algidus* Grun.
„ 54. „ *Mitra* var. *areolata* Grun. von Mors.
„ 55. *Trinacria Pileolus* var. *Josefina* Grun.
„ 56. „ *Pileolus* var. *Jütlandica* Grun. von Mors.
„ 57. „ *Pileolus* var. *media* Grun.
„ 58. *Trinacria? paradoxa* var. *valida* Grun.
„ 59. } „ *Pileolus* (Ehbg.) Grun.
„ 60. }
„ 61. *Solium exsculptum* Heibg.
„ 62. *Aulacodiscus Crux* var. *glacialis* Grun.
„ 63. *Stictodiscus? crenatus* Grun.
„ 64. *Brightwellia hyperborea* Grun.

TAFEL III *(C)*.

Fig. 1. *Coscinodiscus radiatus* var. *glacialis* Grun.
„ 2. „ *radiatus* var. *media* Grun.
„ 3. „ *radiatus* var. *subaequalis* Grun.
„ 4. „ *radiatus* Ehbg.
„ 5. „ *crassus* var. *algida* Grun.
„ 6. „ *crassus* var. *gelida* Grun.
„ 7. „ *radiatus* Ehbg.
„ 8. „ *Weyprechtii* Grun.
„ 9. „ *asteromphalus* var. *hybrida* Grun.
„ 10. „ *plicatus* Grun. von Naucoori.
„ 11. „ *decrescens* var. *polaris* Grun.
„ 12. } „ *Payeri* Grun.
„ 13. }
„ 14. } „ *Payeri* var. *subrepleta* Grun.
„ 15. }
„ 16. „ *Josefinus* Grun.
„ 17. „ *polyacanthus* var. *Baltica* Grun. von Hernösnud. *a* $^{600}/_1$, *b* $^{1000}/_1$.

Fig. 18. *Coscinodiscus decrescens* var. *repleta* Grun.
„ 19. „ *polyacanthus* var. *Davisiana* Grun. $^{1000}/_1$
„ 20 *ab*. „ *Rothii* Grun. v. Wedel. *a* $^{1000}/_1$, *b* $^{300}/_1$
„ 21. „ *kryophilus* Grun. v. Nordsibirien $^{1000}/_1$.
„ 22. „ *Rothii* Grun. v. Bengalen.
„ 23. „ *Odontodiscus* Grun. v. Richmond. $^{1000}/_1$
„ 24. „ *odontophorus* Grun. von Californien. Fossil, $^{1000}/_1$.
„ 25. „ *polyacanthus* var *intermedia* Grun. Nordsibirien $^{1000}/_1$.
„ 26. „ *subtilis* Ehbg. a. d. Bolivia Guano $^{1000}/_1$.
„ 27. „ *subtilis* var. *glacialis* Grun. $^{1000}/_1$
„ 28. „ *hyalinus* Grun. $^{1000}/_1$.
„ 29. „ *tuberculatus* var? *Monicae* Grun. fossil, S. Monica.
„ 30. „ *bioculatus* Grun. $^{1000}/_1$.

TAFEL IV *(D)*.

Fig. 1. *Coscinodiscus bioculatus* Grun. v. Nordsibirien. $^{1000}/_1$.
„ 2. „ *bioculatus* var. *exigua* Grun. $^{1000}/_1$.
„ 3. } „ *symbolophorus* Grun. von Mors.
„ 4. }
„ 5. „ *symbolophorus, cellulis majoribus* Grun.
„ 6. „ *symbolophorus, cellus minoribus* v. Nottingh.
„ 7. „ *excentricus* var. *perpusilla* Grun. $^{1000}/_1$.
„ 8. } „ *curvatulus* var. *minor* Grun. fossil, Caltanisetta.
„ 10. }

Fig. 9. *Coscinodiscus curvatulus* var. *inermis* Grun. Fossil. Caltanisetta.
„ 11. } „ „ „ „ „ von Franz Josefs-Land.
„ 12. }
„ 13. „ *curvatulus* var. *genuina* Grun.
„ 14. „ „ „ „ „ aus dem Bolivia Guano.
„ 15. „ *curvatulus* var. *subocellata* Grun., aus d. Bolivia Guano.

Fig. 16. *Coscinodiscus* (*curvatulus* var?) *divisus* Grun von Peru. $^{1000}/_{1}$
„ 17. „ *crenulatus* Grun. aus d. Bolivia Guano.
„ 18. „ *Kützingii* var. *glacialis* Grun. $^{1000}/_{1}$.
„ 19. } „ 20. } „ *subglobosus* Clev. et Grun. $^{1000}/_{1}$
„ 21. } „ 22. } „ (*excentricus* var?) *sublineatus* Grun. $^{1000}/_{1}$
„ 23. „ (*subglobosus* var?) *antarcticus* Grun. von Kerguelens-Land. $^{1000}/_{1}$.
„ 24. „ (*excentricus* var?) *antiquus* Grun. v. Mors
Fig. 25. *Coscinodiscus* (*Moelleri* var?) *macroporus* Grun.
„ 26. „ (*lacustris* var?) *hyperboreus* Grun. $^{1000}/_{1}$.
„ 27. „ *plicatulus* Grun. von Monterey.
„ 28. „ (*lacustris* var?) *septentrionalis* Grun. von Cuxhaven
„ 29. „ *Capensis* Grun. von Südafrica $^{1000}/_{1}$.
„ 30. „ *lacustris* Grun. von England.
„ 31 *ac* } „ 32. } „ (*lacustris* var?) *Australiensis* Grun. von Australien. Fig. 31 *a*, *b*. $^{600}/_{1}$, Fig. 32 $^{1000}/_{1}$.
„ 33. „ (*lacustris* var.) *septentrionalis* Grun.

TAFEL V (*E*).

Fig. 1. *Stephanodiscus Niagarae* Ehbg. $^{1000}/_{1}$
„ 2. „ *Astraea* var. *spinuligera* Grun. $^{1000}/_{1}$.
„ 3. *Cyclotella? irregularis* Grun.
„ 4. „ *striata* var. *Baltica* Grun.
„ 5. *Pyxidicula Weyprechtii* Grun.
„ 6. „ *minuta* Grun.
„ 7. } „ 8. } *Stephanopyxis Turris* var. *Cylindrus* Grun. *forma paucispina*.
„ 9. *Stephanopyxis Turris* var. *Cylindricus* Grun. *cellulis solutis*.
„ 10. } „ 11. } „ 12. } „ 13. } „ „ „ „ „ forma *inermis*.
„ 14. „ „ „ „ „ *cellulis solutis*.
„ 15. } „ 16. } „ var. *intermedia* Grun.
„ 17. „ *marginata* Grun.
„ 18. „ *Turris* var. *arctica* Grun. forma *inermis*.
„ 19. „ „ „ *polaris* Grun.
„ 20. „ „ „ *arctica*, Grun. forma *macropora*.
„ 21. „ „ „ *arctica* forma *micropora*.
„ 22. „ „ „ „ „ *macropora*.
„ 23. „ „ „ *polaris* Grun.
„ 24 *ab*. „ *megapora* Grun.
„ 25. „ *Turris* var. *polaris* Grun.
„ 26 *ab*. } „ 27. } „ 28. } „ *Broschii* Grun.
„ 29. „ „ *forma aculeis obtusis*.
„ 30. „ „ „ *inermis*.
„ 31. *Podosira Orelii* Grun. $^{1000}/_{1}$.
Fig. 32. *Podosira hormoides* var. *glacialis* Grun. $^{1000}/_{1}$
„ 33. *Melosira (Sol* var?*) polaris* Grun.
„ 34. *Paralia sulcata* var. *crenulate*. Grun.
„ 35. „ „ var. *genuina forma radiata*.
„ 36. „ „ var. *Siberica* Grun. *forma radiata*.
„ 37. *Hyalodiscus radiatus* var. *arctica* Grun.
„ 38. *Melosira (crenulata* var?*) tenuis* Kg.
„ 39. } „ 40. } „ *ornata* Grun.
„ 41. „ *nummuloides* Agardh var.
„ 42. „ *granulata* (Ehbg.) Ralfs, *valvis ovatis*.
„ 43. „ *lyrata* (Ehbg.?) Grun.
„ 44. „ *Westii* W. Smith.
„ 45. „ *crenulata* Kg.
„ 45. „ (*crenulata*?) var. *lineolata* Grun.
„ 47. *Stephanogonia danica* Grun.
„ 48. *Rhizosolenia hebetata* Bailey aus der Behrings-See. Fig. *a* $^{300}/_{1}$. Fig. *b* $^{1200}/_{1}$.
„ 49. } „ 50. } „ *hebetata* var. *subacuta* Grun.
„ 51. *Chaetoceros? clavigerum* Grun.
„ 52. *Hemiaulus Weissii* Grun. von Simbirsk.
„ 53. „ *polymorphus* var. *Morsiana* Grun. v. Mors.
„ 54. „ *dubius* Grun. von Barbadoes.
„ 55. „ *subacutus* Grun. von Barbadoes.
„ 56. „ *pungens* Grun. von Mors.
„ 57. *Coscinodiscus annulatus* Grun. von Mors.
„ 58. *Odontotropis cristata* Grun. von Mors. Fig. *a* $^{160}/_{1}$. Fig. *b* $^{600}/_{1}$.
„ 59. *Biddulphia (Triceratium) Flos* (Ehbg.) Seitenansicht von Simbirsk.
„ 60. *Odontella Heibergii* Grun. von Mors. Fig. *a* Schale $^{160}/_{1}$, Fig. *b* Structur $^{1000}/_{1}$. Fig. *c* zwei zusammenhängende Frusteln.